



Ana Maria Ferreira Pereira dos Santos

Licenciada em Engenharia Electrotécnica e Sistemas e
Computadores (Pré-Bolonha)

**Relatório de Estágio e Investigação
para a compreensão das dificuldades
dos alunos na aprendizagem da
Matemática**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Ensino de Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico e no
Secundário

Orientador: Doutor José Manuel Leonardo de Matos,
Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Co-orientadora: Licenciada Maria do Rosário Dias
Gaiteiro Lopes, Professora, Escola Secundária com 3º
ciclo do Ensino Básico de António Gedeão

Júri:

Presidente: Professora Doutora Maria Helena Coutinho Gomes de Almeida Santos

Arguente: Professor Doutor Filipe José Gonçalves Pereira Marques

Vogais: Professor Doutor José Manuel Leonardo de Matos

Professor Doutor Filipe José Gonçalves Pereira Marques

Licenciada Maria do Rosário Dias Gaiteiro Lopes



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Junho 2013

Copyright: Ana Maria Ferreira Pereira dos Santos , FCT, UNL

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

Na primeira parte desta dissertação é apresentado o relatório de estágio pedagógico realizado na Escola Secundária com 3º ciclo do Ensino Básico de António Gedeão, decorrido no ano letivo de 2012/2013, que teve como orientadora a professora Rosário Lopes.

Na segunda parte é feita a descrição do estudo que incide sobre uma turma do sétimo ano de escolaridade, pretendendo ser um contributo para a compreensão das dificuldades dos alunos na Matemática. É apresentada uma revisão de literatura que serviu de base a este estudo. Através da observação direta dos alunos, na sala de aula e fora dela, e do seu registo diário, pretende-se perceber a relação dos alunos com a Matemática e com a Escola.

Palavras Chave: Estágio Pedagógico, Ensino da Matemática

Abstract

In the first part of this dissertation is presented the pedagogical training report held in the high school Escola Secundária com 3º ciclo do Ensino Básico de António Gedeão, carried out in the school year 2012/2013, which had as advisor teacher Rosário Lopes.

In the second part a description is made of a study that focuses on a group of students of the seventh grade, which aims to understand students' difficulties in Mathematics. A review of literature that formed the basis of this study is also presented. Through the direct observation and daily report of students in the classroom and beyond it, this study ambitions to recognize the relationship between students and Mathematics as well as between students and School.

Keywords: Pedagogical Teacher Training, Mathematics Teaching

ao Jorge 😊

à Isabelinha 😊

à Rita, à Teresa e à Marta 😊😊😊

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador científico, Professor Doutor José Matos por me guiar neste estudo e pelas suas críticas construtivas. Agradeço à Professora Doutora Ana Elisa Santiago por todo o apoio no desenrolar deste trabalho.

Pelo apoio prestado no acompanhamento deste estágio, agradeço à minha orientadora pedagógica, professora Rosário Lopes e aos responsáveis científicos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Lisboa Professora Doutora Maria Helena Almeida Santos e Professor Doutor Filipe Marques.

Agradeço à professora Teresa Rodrigues e a todos aqueles que me ajudaram e apoiaram neste estágio.

Pelos momentos de partilha, agradeço às minhas companheiras de estágio Anabela e Raquel.

Um agradecimento especial aos meus alunos com quem muito aprendi e que vão ficar no meu coração.

Índice de matérias

PARTE I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO PEDAGÓGICO.....	1
1. A Escola Secundária com 3º ciclo do Ensino Básico de António Gedeão.....	2
<i>Caraterização da escola</i>	2
2. Atividades ao longo do ano letivo.....	6
<i>Reuniões</i>	6
<i>Com a Matemática</i>	6
<i>PMatE</i>	6
<i>World Maths Day</i>	6
<i>Desafios do Alea</i>	6
<i>Dia da escola</i>	6
<i>Visitas</i>	7
3. Prática Pedagógica Supervisionada.....	8
Caraterização das turmas.....	8
<i>A turma de estágio</i>	8
<i>As outras turmas colaborantes</i>	9
Aulas lecionadas.....	9
<i>Aulas lecionadas na turma X do sétimo ano de escolaridade</i>	10
<i>Aulas lecionadas na turma Y do sétimo ano de escolaridade</i>	12
<i>Aulas lecionadas na turma Z do décimo primeiro ano de MACS</i>	12
4. Considerações finais.....	14
PARTE II – INVESTIGAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	15
1. Introdução	17
Objetivo e relevância do estudo	17
<i>O insucesso escolar</i>	17
<i>O papel da Matemática</i>	18
2. Revisão de literatura.....	19
<i>O papel da escola</i>	19
<i>A Matemática na escola</i>	20
<i>A Matemática e os afetos</i>	21
3. Metodologia	22
Objeto de estudo.....	22
<i>Caraterização da turma</i>	22
Natureza do estudo.....	29

Recolha de dados.....	30
4. Organização dos dados.....	33
<i>A Matemática nesta investigação.....</i>	33
<i>As atitudes fora da sala de aula de matemática.....</i>	33
5. Análise dos dados.....	34
<i>A Matemática nesta investigação.....</i>	34
<i>As atitudes fora da aula de matemática</i>	40
6. Estudos de caso	44
6.1 Estudo de caso – António.....	44
6.1.1 Caraterização do aluno.....	44
6.1.2 Meio sociofamiliar	45
6.1.3 Percurso escolar	45
6.1.4 Relação com a Escola	46
6.1.5 Relação com a Matemática	49
6.2 Estudo de caso – Leonor	50
6.2.1 Caraterização da aluna.....	50
6.2.2 Meio sociofamiliar	50
6.2.3 Percurso escolar	51
6.2.4 Relação com a Escola	51
6.2.5 Relação com a Matemática	53
6.3 Estudo de caso – Rui	55
6.3.1 Caraterização do aluno.....	55
6.3.2 Meio sociofamiliar	56
6.3.3 Percurso escolar	56
6.3.4 Relação com a Escola	56
6.3.5 Relação com a Matemática	58
7. Balanço e limitações do estudo	60
8. Referências bibliográficas	62
ANEXOS.....	63
Inquérito aos alunos.....	63

Índice de Figuras

Figura 1 - Número de alunos do Ensino Regular	3
Figura 2 - Número de alunos CEF e Ensino Profissional.....	4
Figura 3 - Número de alunos com ASE (Apoio Social Escolar).....	4
Figura 4 - Número de alunos de Nacionalidade não Portuguesa.....	5
Figura 5 - Distribuição dos alunos da turma por género.....	22
Figura 6 - Idade dos alunos no início do ano letivo.....	22
Figura 7 - Número de retenções dos alunos	23
Figura 8 - Número de elementos do agregado familiar	23
Figura 9 - Número de irmãos dos alunos	23
Figura 10 - Encarregados de Educação dos alunos	24
Figura 11 - Nível de escolaridade dos EE.....	24
Figura 12 - Faltas justificadas	25
Figura 13 - Faltas injustificadas	25
Figura 14 - Faltas disciplinares por aluno.....	26
Figura 15 - Inquérito aos alunos – Pergunta 8	27
Figura 16 - Inquérito aos alunos – Pergunta 7a	28
Figura 17 - Inquérito aos alunos – Pergunta 7b	28
Figura 18 - Inquérito aos alunos – Pergunta 9	34
Figura 19 - Notas na disciplina de Matemática.....	35
Figura 20 - Número de negativas em todas as disciplinas, no 1º Período e no 2º Período.....	35
Figura 21 - Número de negativas em todas as disciplinas, no 1º Período e no 2º Período.....	36
Figura 22 - Inquérito aos alunos – Pergunta 1	36
Figura 23 - Inquérito aos alunos – Perguntas 2 e 3	36
Figura 24 - Inquérito aos alunos – Pergunta 4	38
Figura 25 - Inquérito aos alunos – Pergunta 5	38
Figura 26 - Inquérito aos alunos – Pergunta 6a	39
Figura 27 - Inquérito aos alunos – Pergunta 6b	39

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Informação sobre os alunos da escola.....	3
Tabela 2 - Aulas lecionadas na turma X do sétimo ano de escolaridade	11
Tabela 3 - Aulas lecionadas na turma Y do sétimo ano de escolaridade	12
Tabela 4 - Aulas lecionadas na turma Z do décimo primeiro ano de MACS	13

PARTE I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO PEDAGÓGICO

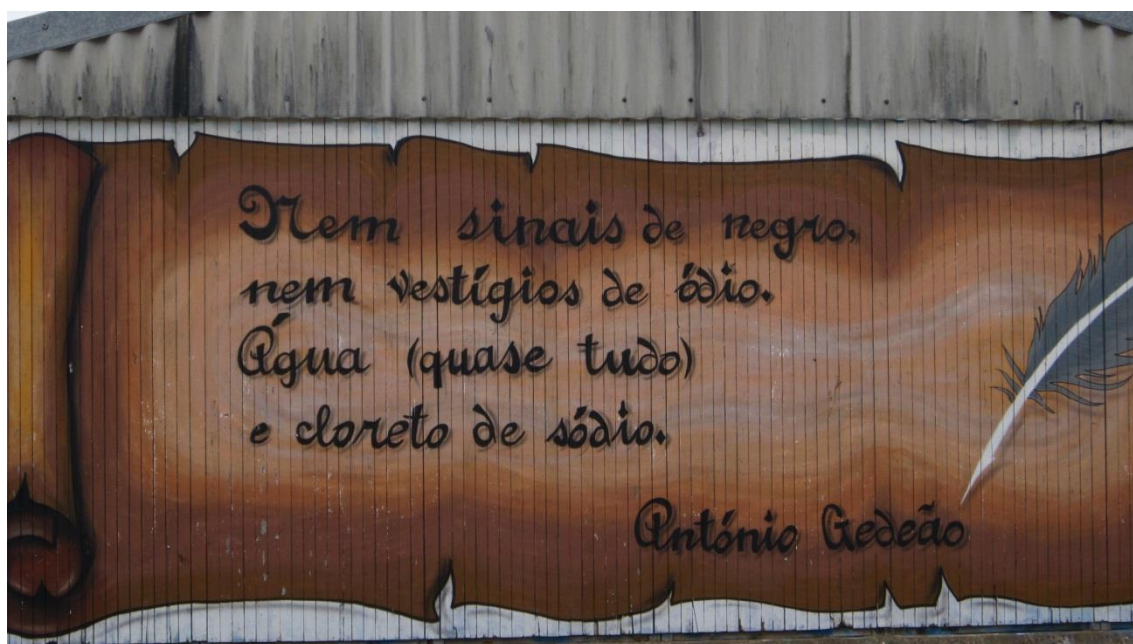
Escola Secundária com 3º ciclo do Ensino Básico de António Gedeão

1. A Escola Secundária com 3º ciclo do Ensino Básico de António Gedeão

Caraterização da escola

A Escola Secundária com 3º ciclo do Ensino Básico de António Gedeão (ESAG) faz parte do concelho de Almada, freguesia do Laranjeiro, junto à Cova da Piedade. O seu patrono é António Gedeão, nome literário de Rómulo de Carvalho, professor de Física e Química e historiador e divulgador de ciência.

Podemos ler numa das paredes do pavilhão A da escola um excerto do poema “Lágrima de Preta”, cujo autor é António Gedeão.



A escola possui seis pavilhões, pavilhão desportivo com ginásio e balneários e um campo exterior. Quase todas as salas de aula possuem quadro interactivo e computador. A biblioteca tem uma sala com computadores onde os alunos podem trabalhar. A escola dispõe de laboratórios de Biologia, Física e Química, uma sala de alunos, uma sala de Educação Visual, uma sala de TIC, uma sala de cerâmica, uma sala de teatro, uma sala de Educação Tecnológica, uma sala de professores, sala de directores de turma, bar, cantina, reprografia.

Existem cerca de oitenta professores, sendo que três pertencem ao Quadro de Zona Pedagógica, dez são professores contratados e os restantes são professores do Quadro de Escola.

Fazem parte do Grupo Disciplinar de Matemática doze professores. Este grupo faz parte do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, do qual fazem parte trinta e seis professores, distribuídos pelos grupos de recrutamento de Físico-Química, Biologia e Geologia, Educação Tecnológica, Informática e Ciências Agropecuárias.

Os alunos da escola distribuem-se de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Informação sobre os alunos da escola

Nível de Escolaridade	Alunos	Alunos Não Portugueses	Alunos com ASE Escalão A	Alunos com ASE Escalão B
7º Ano Ensino Regular	129	12	28	22
8º Ano Ensino Regular	119	6	17	16
9º Ano Ensino Regular	129	11	23	23
Total Ensino Básico Ensino Regular	377	29	68	61
CEF-Práticas Administrativas	25	7	10	3
CEF-Jardinagem	16	0	4	6
CEF-SDAFC	22	0	8	6
Total CEF	63	7	22	15
Total Ensino Básico	440	36	90	76
10º Ano Ensino Regular	131	9	12	10
11º Ano Ensino Regular	142	7	11	15
12º Ano Ensino Regular	118	9	4	11
Total Ensino Secundário Regular	391	25	27	36
10º Ano Ensino Profissional	25	2	3	2
11º Ano Ensino Profissional	14	1	7	1
12º Ano Ensino Profissional	12	0	2	1
Total Ensino Profissional	51	3	12	4
Total Ensino Secundário	442	28	39	40
Total	882	64	129	116

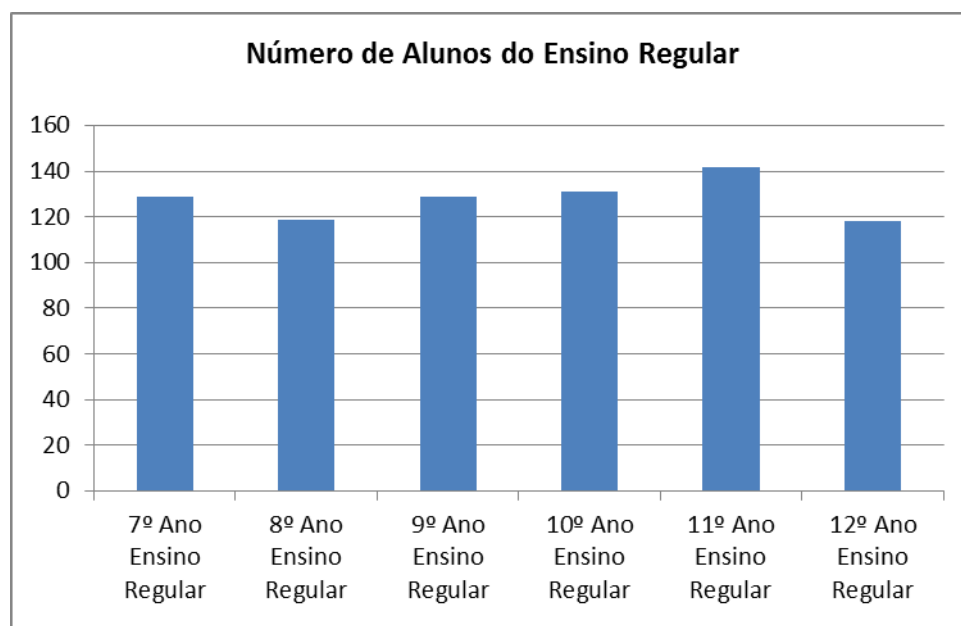


Figura 1 - Número de alunos do Ensino Regular

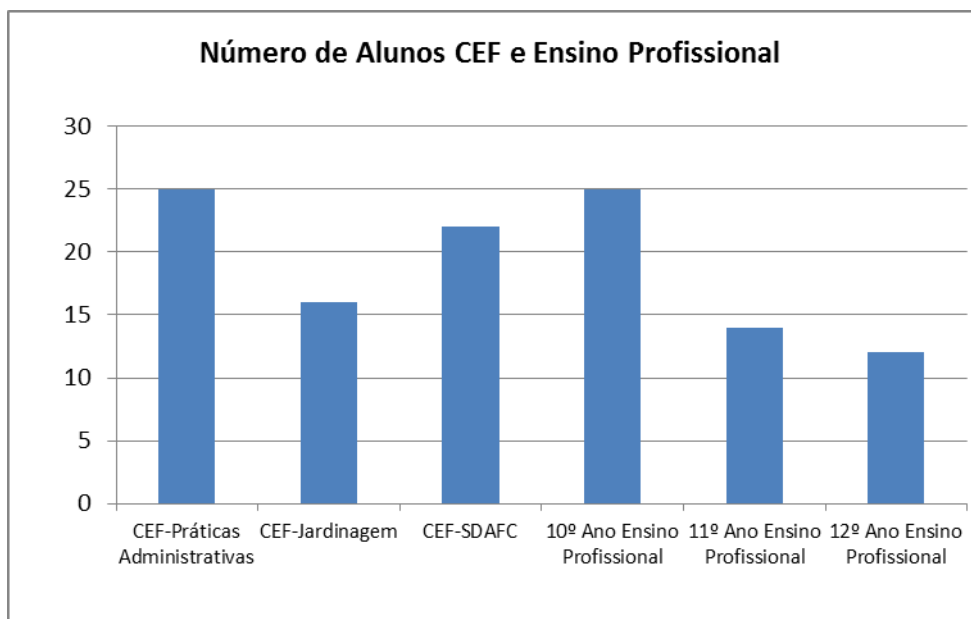


Figura 2 - Número de alunos CEF e Ensino Profissional

Os alunos com Apoio Social Escolar, distribuem-se de acordo com o gráfico abaixo.

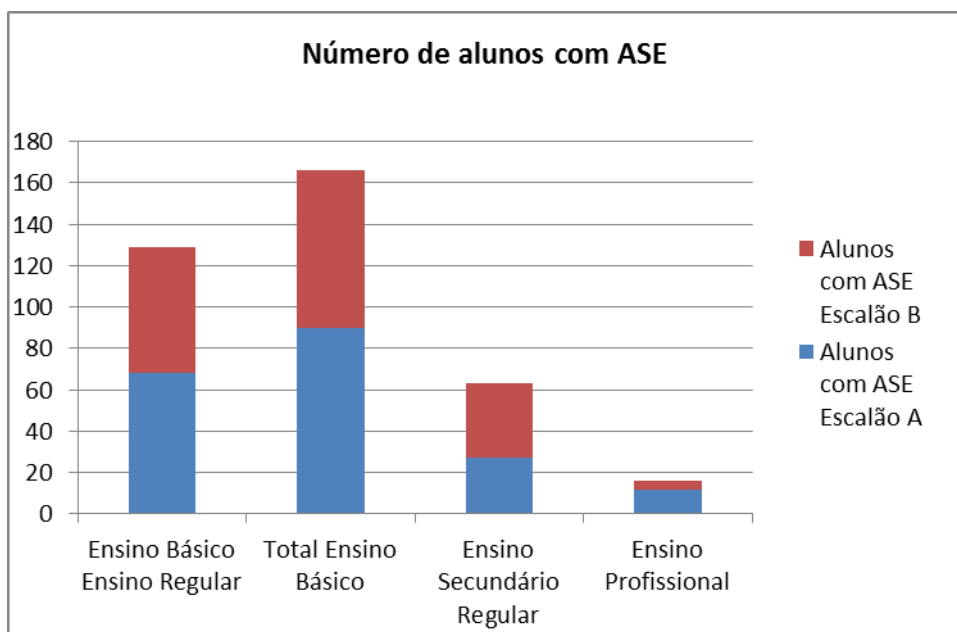


Figura 3 - Número de alunos com ASE (Apoio Social Escolar)

Os alunos de Nacionalidade não Portuguesa, distribuem-se de acordo com o gráfico abaixo.

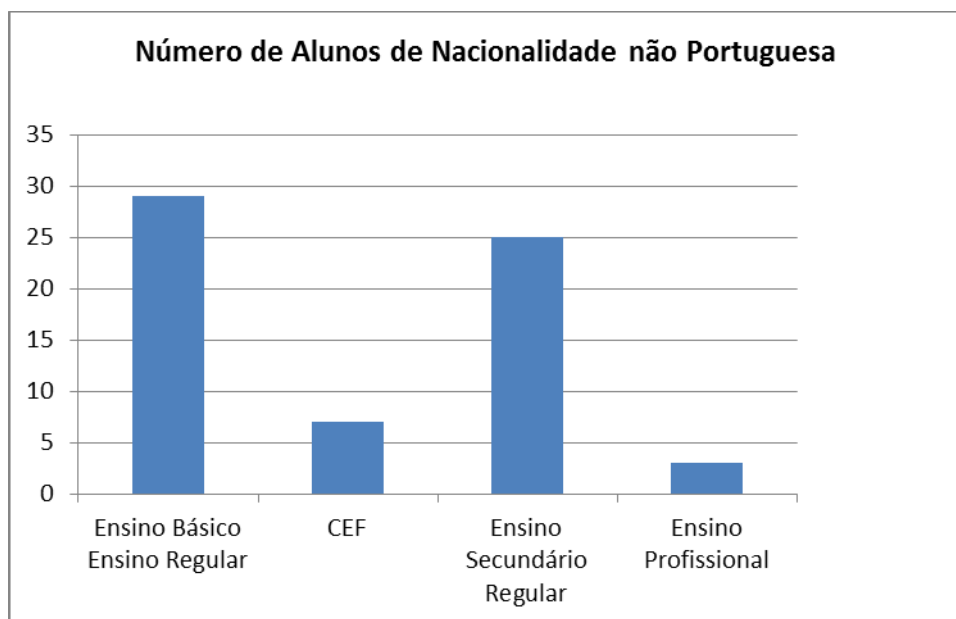


Figura 4 - Número de alunos de Nacionalidade não Portuguesa

2. Atividades ao longo do ano letivo

Reuniões

Particpei em todas as reuniões de Conselho de Turma, de avaliação e disciplinares, das turmas do sétimo ano de escolaridade e do oitavo ano CEF e ainda às reuniões do Conselho de Turma, a reuniões do Departamento Matemática e Ciências Experimentais e a reuniões de Grupo Disciplinar de Matemática.

Particpei nas três reuniões de Pais e Encarregados de Educação da turma cooperante, no âmbito do acompanhamento da direcção de turma, onde tive oportunidade de conversar com alguns deles sobre os seus educandos.

Com a Matemática

PMatE

Alguns alunos das turmas do sétimo ano de escolaridade participaram no projecto PmatE-Projecto Matemática Ensino, projecto da responsabilidade do Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro, que procura criar nos alunos o gosto pela Matemática. Semanalmente a minha colega de estágio e eu acompanhámos os alunos nos treinos semanais, que consistiam em responder, através da internet, a questões com conteúdos matemáticos correspondentes ao seu nível de escolaridade. No terceiro período, os alunos, juntamente com mais colegas do ensino básico, realizaram uma viagem a Aveiro, onde puderam participar no concurso a nível nacional. Os alunos foram acompanhados pela professora orientadora da escola, pela colega de estágio e por mim e fizeram uma boa prestação.

World Maths Day

Esta competição matemática online foi realizada no dia 6 de Março. Os alunos deslocaram-se à biblioteca e competiram com outros jovens estudantes de todo o mundo.

Desafios do Alea

Os alunos das duas turmas do sétimo ano de escolaridade, no âmbito da aula de matemática, participaram nos desafios do ALEA (Ação Local Estatística Aplicada), projecto que tem como objetivo melhorar a literacia estatística dos alunos. Os desafios consistem em inquéritos online com conteúdos de estatística.

Dia da escola

O dia 25 de Maio é o dia da Escola. Este ano comemorou-se no dia 27, segunda-feira. Realizaram-se várias atividades onde participaram professores e alunos. Os professores de matemática receberam os alunos de uma escola de 1º ciclo e de um infantário, que se entreteram com vários tipos de jogos matemáticos.

Visitas

Foi realizada uma visita, no início do segundo período, em Janeiro, ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência, à exposição “*A aventura da terra: Um planeta em Evolução*”. Foi também realizada, no âmbito desta visita de estudo, uma sessão no Planetário deste museu, onde os alunos puderam observar estrelas e galáxias.

Os alunos deslocaram-se ao Instituto Nacional de Estatística, no âmbito da segunda visita de estudo que acompanhei.

No terceiro período, os alunos da turma deslocaram-se ao Teatro Extremo, em Almada, para assistirem a uma peça integrada no Festival Sementes, constituída por várias histórias onde os números fazem parte do enredo.

3. Prática Pedagógica Supervisionada

Caraterização das turmas

A turma de estágio

O estágio pedagógico incidiu sobre uma turma do sétimo ano de escolaridade, a turma X. A caraterização da turma é feita com detalhe na segunda parte deste documento, no capítulo da metodologia do estudo. Fazendo apenas um breve resumo, esta turma é constituída por vinte e cinco alunos, catorze raparigas e onze rapazes. No início do ano os alunos tinham idades compreendidas entre doze e quinze anos, sendo que catorze tinham doze anos. Nove alunos tiveram pelo menos uma retenção, sendo que quatro estão a repetir este nível de escolaridade. Dezasseis alunos não têm retenções. Dezassete alunos deslocam-se a pé no trajeto para a escola, seis de carro e dois de metro. Dez alunos beneficiam do Apoio Social Escolar. Vinte alunos não têm irmãos ou têm um irmão. Maioritariamente, o encarregado de educação dos alunos é a mãe. No que diz respeito ao nível académico, dez encarregados de educação são licenciados, quatro completaram o ensino secundário, quatro o terceiro ciclo, quatro o segundo ciclo e um completou o primeiro ciclo. Os alunos desta turma apresentaram um elevado nível de absentismo, sendo que três alunos ficaram retidos por faltas. Alguns alunos chegavam frequentemente atrasados às aulas e ao longo do ano foram marcadas cerca de quarenta faltas disciplinares. Em relação ao aproveitamento na disciplina de Matemática, os alunos obtiveram nível negativo, abaixo do três, na sua grande maioria, em todos os períodos. Apenas oito alunos obtiveram nível positivo no primeiro período, sete alunos no segundo período e nove no terceiro e último. No ano letivo anterior, nove alunos tinham obtido nível negativo e dezasseis nível positivo. Nas outras disciplinas a taxa de insucesso também é elevada.

A diretora de turma atendia semanalmente os pais e EE, presencialmente ou telefonicamente. Tive oportunidade de fazer o acompanhamento da diretora de turma, no âmbito do estágio pedagógico. Para além de estar presente uma vez por semana, na hora de atendimento presencial ou por telefone, da diretora de turma aos pais e encarregados de educação, participei também nas três reuniões de pais realizadas, uma em cada início de período letivo. Estas reuniões, em que os pais e encarregados de educação estiveram presentes, na sua grande maioria, permitiram-me experienciar, de forma positiva, a forma de interagir com os pais, enquanto professora estagiária de matemática.

A carga horária desta turma era de cinco blocos de quarenta e cinco minutos, distribuídos da seguinte forma: um bloco de cinquenta minutos na segunda-feira, dois blocos na terça-feira e dois blocos na quinta-feira. Para além das aulas de matemática, os alunos tinham uma aula de apoio com a duração de 50 minutos, fora do horário letivo, assegurada por mim e pela minha colega de estágio durante todo o ano letivo e ainda pela professora orientadora na primeira

metade do ano letivo. No apoio semanal compareceram regularmente cerca de sete alunos, embora o grupo não tenha tido sempre a mesma constituição. Foi mais uma importante experiência, em que tive uma ótima oportunidade de contatar ainda mais de perto com alguns dos alunos.

As outras turmas colaborantes

Para além da minha turma de estágio, acompanhei regularmente uma segunda turma do sétimo ano de escolaridade, a turma Y, constituída por vinte e quatro alunos, dezanove rapazes e cinco raparigas. Os alunos desta turma têm bastante melhor aproveitamento do que a anterior. Acompanhar esta turma foi importante para mim pois permitiu-me aperceber-me das diferenças que podem existir na compreensão das matérias por parte dos alunos, para a mesma abordagem da lecionação dos conteúdos.

Tive também a oportunidade de acompanhar regularmente uma turma do oitavo ano de escolaridade CEF (Curso de Educação e Formação de Jovens), cujos alunos tinham idades compreendidas entre quinze e dezanove anos. Considerei esta experiência bastante enriquecedora pois permitiu-me tomar contato com uma realidade um pouco diferente em termos do funcionamento das aulas e da interação com os alunos.

Durante o primeiro período do ano letivo acompanhei também uma turma do décimo primeiro ano do ensino secundário, de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, com dezoito alunos, com idades compreendidas entre dezasseis e dezassete anos, tendo lecionado três blocos letivos. Desta forma tive oportunidade de acompanhar uma turma de secundário, mesmo que por apenas um período letivo, com características bastante diversas das outras três acima mencionadas.

Aulas lecionadas

Para além da observação das aulas lecionadas pela professora orientadora da escola, professora Rosário Lopes, lecionei aulas em três turmas: a turma de estágio, do sétimo ano de escolaridade, que vou designar por turma X, uma outra turma do sétimo ano de escolaridade, a turma Y, e a turma do 11º ano de escolaridade, de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, a turma Z.

De referir que o manual escolar adotado para o sétimo ano de escolaridade foi o livro da Porto Editora, Novo Espaço 7 – Matemática, dos autores Belmiro Costa e Maria Ermelinda Rodrigues. O manual adotado para a turma do décimo primeiro ano foi o da Porto Editora, Matemática Aplicada às Ciências Sociais 11, das autoras Luísa Faria, Maria Augusta Ferreira Neves e Sandra.

É de referir que lecionei pelo menos uma aula de cada uma das unidades temáticas do Programa de Matemática para o Ensino Básico, para o sétimo ano de escolaridade.

Aulas lecionadas na turma X do sétimo ano de escolaridade

Lecionei algumas aulas ao longo do ano, sendo que cinco delas foram assistidas, para além da professora orientadora da escola Rosário Lopes, pela Orientadora Científica da Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa Professora Doutora Maria Helena Santos e, dessas cinco, duas foram assistidas também pelo Orientador Científico Professor Doutor Filipe Marques.

No primeiro período lecionei aulas cujas unidades temáticas do programa de matemática para o sétimo ano de escolaridade foram: Números naturais e números inteiros, Sequências e Regularidades e Funções/Proporcionalidade Directa como função. A primeira aula assistida pela professora orientadora da faculdade foi a aula número quarenta e nove, sobre a proporcionalidade direta como função.

As aulas do segundo período incidiram sobre as unidades de Triângulos e Quadriláteros e Estatística. Os alunos, na aula número noventa e cinco realizaram, na biblioteca, uma tarefa sobre propriedades dos paralelogramos utilizando o software de geometria dinâmica *Geogebra*. A segunda aula assistida pela professora orientadora da faculdade foi a aula número cento e quatro, onde foi introduzido o conceito de mediana.

As aulas que fazem parte da unidade de Equações do 1º grau foram lecionadas no terceiro período. A aula número cento e vinte e oito foi a terceira aula assistida, desta vez pelos dois professores orientadores da faculdade, onde foi introduzida a noção de equação e a noção de equações equivalentes. Na aula cento e vinte e nove os alunos tiveram a aula na biblioteca, onde puderam responder aos Desafios do Alea, já mencionados acima. A aula cento e trinta foi a quarta aula assistida, também pelos dois professores orientadores da faculdade, e onde foram abordados os princípios de equivalência para a resolução de equações.

Em todas estas aulas assistidas, no final da aula, os professores fizeram críticas e recomendações que eu ouvi com atenção, obrigando-me a refletir posteriormente sobre o que correu bem e o que correu menos bem em cada uma das aulas.

Para além destas aulas assistidas foram lecionadas ocasionalmente aulas de resolução de exercícios, para consolidação da matéria dada.

Para uma maior facilidade de leitura apresento, em forma de tabela, as aulas lecionadas, indicando a data em que ocorreram, o número da aula, os conteúdos e os objetivos pretendidos. Indico também quais aulas assistidas pelos orientadores científicos da faculdade.

Tabela 2 - Aulas lecionadas na turma X do sétimo ano de escolaridade

Data	Aula(s)	Sumário	Objetivos
22/Out/2012	Nº 26	Raiz quadrada. Quadrados perfeitos.	Compreender o conceito de raiz quadrada. Identificar quadrados perfeitos. Calcular a raiz quadrada de quadrados perfeitos. Determinar a medida do comprimento do lado de um quadrado conhecida a sua área.
23/Out/2012	Nº 27	Raiz quadrada. Resolução de problemas.	Consolidar o conceito de raiz quadrada. Sua aplicação à resolução de problemas.
08/Nov/2012	Nº 37 Nº 38	Sequências e regularidades.	Identificar sequências e regularidades numéricas e não numéricas. Indicar a lei de formação de uma sequência, utilizando a linguagem natural e simbólica. Compreender a noção de sequência e de termo de uma sequência e de ordem desse termo. Integrar as sequências na História da Matemática, de forma a motivar os alunos para as aprendizagens.
20/Nov/2012 1ª aula assistida	Nº 45 Nº 49	A proporcionalidade direta como função.	Analisar situações de proporcionalidade direta como função do tipo $y = kx$, $k \neq 0$. Reconhecer situações de proporcionalidade direta. Indicar e interpretar a constante de proporcionalidade.
26/Nov/2012	Nº 49	A proporcionalidade direta como função (continuação da aula anterior).	Analisar situações de proporcionalidade direta como função do tipo $y = kx$, $k \neq 0$. Reconhecer situações de proporcionalidade direta. Indicar e interpretar a constante de de proporcionalidade.
19/Fev/2013	Nº 95	Tarefa sobre propriedades dos paralelogramos utilizando o software de geometria dinâmica <i>Geogebra</i> .	Estudo das propriedades dos paralelogramos através da utilização do software de geometria dinâmica <i>Geogebra</i> .
26/Fev/2013	Nº 101	Correcção do teste de diagnóstico de Estatística.	Aferir se os alunos têm os pré-requisitos em relação aos conteúdos a lecionar nesta unidade.
05/Mar/2013 2ª aula assistida	Nº 104	Conceito de mediana.	Compreender e determinar a mediana de um conjunto de dados. Discussão das vantagens e desvantagens da média e da mediana.
11/Abr/2013	Nº 119 Nº 120	Quartis. Amplitude interquartis. Diagrama de extremos e quartis	Compreender e determinar os quartis e a amplitude interquartis de um conjunto de dados e utilizar estas estatísticas na sua

Data	Aula(s)	Sumário	Objetivos
			interpretação. Construir e analisar o diagrama de extremos e quartis.
30/Abr/2013 3ª aula assistida	Nº 128	Noção de equação e de solução de uma equação. Equações equivalentes.	Compreender a noção de equação e de solução de uma equação. Identificar equações equivalentes.
02/Mai/2013 4ª aula assistida	Nº 130	Princípios de equivalência para a resolução de equações.	Enunciar e aplicar os princípios de equivalência para a resolução de equações.

Aulas lecionadas na turma Y do sétimo ano de escolaridade

Nesta turma, ao longo do ano letivo, observei as aulas lecionadas pela minha orientadora e participei nas aulas mais práticas, circulando pela sala, tirando dúvidas aos alunos. Esta era a turma cooperante da minha colega de estágio. Foi-me proposto que lecionasse uma aula nesta turma, pelo que a aula número cento e trinta e cinco, sobre a unidade temática de Semelhanças foi a quinta aula assistida pela professora orientadora da faculdade. Considero que foi uma boa experiência, o facto de contactar com uma turma diferente, mesmo apesar de estar familiarizada com ela.

Aqui, mais uma vez, no final da aula as professoras fizeram críticas e recomendações que eu mais uma vez ouvi com atenção, pois nunca é demais reflectirmos sobre a forma como a aula correu, para podermos corrigir e melhorar a nossa prestação enquanto docentes.

Segue-se uma tabela idêntica à de cima, mas desta vez apenas com a informação relativa à aula leccionada nesta turma.

Tabela 3 - Aulas lecionadas na turma Y do sétimo ano de escolaridade

Data	Aula(s)	Sumário	Objetivos
14/Mai/2013 5ª aula assistida	Nº135	Noção de semelhança. Ampliação e redução de um polígono.	Compreender a noção de semelhança. Ampliar e reduzir um polígono, dada a razão de semelhança.

Aulas lecionadas na turma Z do décimo primeiro ano de MACS

Na turma Z, que acompanhei apenas no primeiro período letivo, tive a oportunidade de lecionar três blocos de cinquenta minutos. Estes incidiram sobre a unidade temática de grafos, sendo que nestas aulas foi introduzido o conceito de árvore e árvore abrangente e suas propriedades. Foram feitos exercícios de aplicação do algoritmo de Kruskal.

Como já mencionei atrás, foi uma experiência útil, pois permitiu-me o contato com uma turma do ensino secundário, com características distintas das outras turmas que acompanhei.

A tabela em baixo sintetiza a informação relativa aos três blocos lecionados.

Tabela 4 - Aulas lecionadas na turma Z do décimo primeiro ano de MACS

Data	Aula(s)	Sumário	Objetivos
10/Out/2012	Nº 22	Árvores. Propriedades das árvores. Árvore abrangente. Algoritmo de Kruskal e sua aplicação.	Saber definir uma árvore. Saber definir e determinar uma árvore abrangente de um grafo. Saber aplicar o algoritmo de Kruskal e perceber a sua utilidade.
11/Out/2012	Nº 23 Nº 24	Exercícios de aplicação do algoritmo de Kruskal.	Exercícios de aplicação do algoritmo de Kruskal.

4. Considerações finais

Neste ano de estágio pedagógico tive oportunidade de observar aulas lecionadas pela professora orientadora da escola de quatro turmas diferentes, duas delas do sétimo ano de escolaridade, uma do oitavo ano do Curso de Educação e Formação de Jovens e uma do décimo primeiro ano de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, sendo que esta turma apenas acompanhei no primeiro período letivo. Lecionei em todas elas, à exceção da turma do oitavo ano CEF, e com especial incidência numa das turmas de sétimo ano, a turma cooperante.

Dei aulas de apoio, acompanhei alguns alunos em atividades matemáticas, como por exemplo os treinos do PmatE e a viagem a Aveiro, acompanhei três visitas de estudo, uma ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência e ao Planetário, outra ao Instituto Nacional de Estatística e uma outra ao Teatro, no âmbito do festival Sementes.

Fiz o acompanhamento da direção da turma cooperante, tendo desta forma a oportunidade de participar nas reuniões de Pais e Encarregados de Educação, participei nas reuniões de Conselho de Turma, algumas reuniões do Departamento Matemática e Ciências Experimentais e ainda reuniões do Grupo Disciplinar de Matemática.

Tive também a oportunidade de contatar os alunos em situações informais, como por exemplo, no Dia da Escola, num almoço de turma ou assistindo a um jogo de futebol.

Cada uma das situações tem a sua especificidade e todas elas criaram oportunidades de aprendizagem e reflexão. Ficou a certeza de que há um caminho a percorrer no sentido de melhorar a minha prestação enquanto docente. E também ficou a certeza, para mim, não menos importante, de que tenho gosto em lecionar, de estar com os alunos e aprender com eles.

PARTE II – INVESTIGAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

“Todas as crianças fazem perguntas. Todos perguntam porque as estrelas não caem, porque os mortos não se mexem (...). Quando uma criança nos pergunta, está a pedir-nos para lhe darmos o mundo, porque é a forma de se apropriarem do mundo. O mundo são as estrelas e os mares, e os conhecimentos, as condutas e é isso que temos de tentar transmitir (....)

Eu dou aulas na universidade há cerca de 20 anos. Como passámos dessa criança cheia de curiosidade e desejo de aprender etc. para a pessoa que olha o seu relógio para ir para casa comer?”. (Savater, F., citado em Educação e Matemática, 2006).

1. Introdução

Neste primeiro capítulo apresento o objetivo e a relevância do estudo, inserindo-o no seu contexto, o insucesso escolar e a Matemática.

Objetivo e relevância do estudo

Pretendo realizar uma investigação que tem como objetivo contribuir para a compreensão dos aspetos que levam às dificuldades enfrentadas pelos alunos na Matemática, em sala de aula, por parte de alunos com insucesso na disciplina. Mais detalhadamente, pretendo dar resposta às seguintes questões:

- Que relação existe entre estes alunos e a Matemática?
- Que experiências com a matemática, positivas ou negativas, tiveram estes alunos?
- De que forma estes alunos encaram a escola?

O insucesso escolar

O combate ao insucesso e abandono escolares foi considerada uma das prioridades do Ministério da Educação no ano letivo de 2007-2008, tendo, este organismo, como objetivo reduzir a taxa de abandono precoce para 25% até 2010. De salientar que a taxa de abandono registada em 2006 era de 39,3% e em 2007, 36,3% (descida de 3%) (Educare, 2008).

O insucesso escolar tem merecido a atenção de investigadores e profissionais de diferentes áreas como a psicologia, sociologia e ciências da educação. Existem muitos estudos realizados nas últimas décadas sobre os fatores que influenciam o sucesso e o insucesso escolar, na tentativa de reduzir as taxas de insucesso e abandono escolar, sendo este muitas vezes precedido de insucesso repetido. Em Portugal, os dados estatísticos são reveladores da amplitude real do fenómeno, registando-se uma taxa de retenção de 13,9%, no 3º ciclo do ensino básico, no ano letivo 2008/2009. (Capucha, 2009).

Existem várias teorias para explicar o insucesso escolar. “Em primeiro lugar, a *teoria dos «dotes»* (desde o final da segunda guerra mundial até ao final dos anos 60), baseada em explicações psicológicas individuais. O sucesso/insucesso é justificado pelas maiores ou menores capacidades dos alunos, pela sua inteligência, pelos seus «dotes» naturais. Em segundo lugar, afirmou-se a *teoria do «handicap» sociocultural* (desde o final dos anos 60, início de 70), baseada em explicações de natureza sociológica. O sucesso/insucesso dos alunos é justificado pela sua pertença social, pela maior ou menor bagagem cultural de que dispõem à entrada na escola. O cruzamento entre origem social/resultados escolares revela a existência de mecanismos mais vastos na produção do sucesso/insucesso, que não pode ser atribuído apenas a causas psicológicas individuais.” (Benavente, 1990, p. 716).

O papel da Matemática

Podemos considerar que a Matemática é uma disciplina importante para um currículo de ensino obrigatório, quer sob o ponto de vista prático, pelo facto de ajudar no desempenho de certas profissões, ou simplesmente porque permitirá o desenvolvimento de capacidades relacionadas com a resolução de problemas e com o raciocínio. De entre as matérias em que os alunos apresentam maiores dificuldades, destaca-se a Matemática. O “insucesso” em Matemática é hoje um motivo de preocupação pois são muitos os alunos que têm classificações negativas em Matemática nos vários anos de escolaridade, ou que não têm gosto ou interesse pela disciplina. Os alunos não superam as dificuldades sentidas e vão acumulando outras à medida que novos conceitos vão sendo apresentados, engrossando as estatísticas do insucesso.

Vieira (2011) diz-nos que habitualmente a matemática é uma das primeiras disciplinas que os jovens abandonam e em que os alunos menos adaptados à escola revelam insucessos acumulados. A autora refere que o insucesso nesta disciplina é até de certo modo desculpabilizado pela sociedade, observando que alguns pais, numa atitude conformista, dizem que também não gostavam de Matemática. Esta atitude ajuda a desenvolver nos alunos um sentimento de rejeição pela matemática e, o que é mais grave ainda, de falta de capacidades, contribuindo para a perda de autoestima, para o desalento e o posterior abandono da escola. A autora diz-nos também que o sucesso a matemática é muitas vezes conotado com um elevado grau de inteligência, depreendendo-se daí que quem não tem sucesso não é inteligente. Os professores de Matemática podem desempenhar um importante papel no combate a este sentimento enraizado na comunidade escolar.

Santos (2008) questiona se já teremos encontrado o caminho certo para chegarmos àqueles que estão mais desinteressados, desmotivados e com maiores dificuldades de aprendizagem.

Segundo Abrantes (1997) nenhum aluno se deve sentir com frequência excluído das atividades matemáticas, qualquer aluno deve ser sempre capaz de realizar pelo menos algum trabalho matemático e cada aluno deve ter prazer nas atividades propostas, pelo menos em algumas ocasiões, porque dessa forma sente crescer a sua autoconfiança perante a Matemática.

2. Revisão de literatura

Neste segundo capítulo apresento a revisão de literatura, onde refiro os autores nos quais me baseei para a abordagem utilizada neste estudo e debruço-me especificamente acerca do papel da escola, do papel da matemática e dos aspetos afetivos na aprendizagem da matemática.

Ana Vieira realizou um estudo com alunos do 3º ciclo de uma turma de currículo alternativo onde discute o conceito de educação e questiona o papel da escola e do currículo escolar. No contexto do ensino da Matemática, é analisado o tipo de atividades a desenvolver. Neste estudo é também referido qual a influência dos afetos na educação matemática. Segundo a autora, a escola cumpria um papel de integração pois os alunos, apesar de não gostarem das aulas, gostavam da escola e de conviver com os amigos. A autora observou no seu estudo que o contato estreito com as famílias é benéfico para a integração destes jovens na escola. Relativamente ao ensino da Matemática, entre outros aspetos, a autora constatou que as tarefas de investigação que não implicaram muitos conhecimentos prévios melhoraram a autoestima dos alunos.

O papel da escola

Quando tentamos perceber as dificuldades que o aluno enfrenta na Matemática, temos de ter em conta que esta não é uma disciplina isolada e que, para além disso, o jovem deve ser visto no âmbito da turma e da escola que frequenta.

John Dewey (1859), teórico educacional americano, teve uma longa e significativa influência na prática real da educação, defendendo o conceito de educação centrada na criança. Para Dewey, “a criança não era um recipiente vazio, à espera de ser recheado com conhecimento. (...) Refere que um dia, ao visitar uma fábrica de mobiliário escolar, sentiu dificuldade em encontrar aquilo que queria para a sua escola. Um dos vendedores, aparentemente mais inteligente do que os restantes, comentou: ‘Receio que não tenhamos o que pretende. Pretende algo onde as crianças possam trabalhar; estes são todos para ficarem sentadas a ouvir.’”. (Sprinthall, N.A., Sprinthall, R.C., 1993, p.19).

Este autor defende que o saber deve provir da experiência, o ponto de partida das atividades dos alunos devem ser os problemas que advêm do seu meio social e familiar, apresentados ao jovem como desafios a resolver, assegurando uma base de interesse que permita ocasiões propícias para o ensino escolar.

“Para que serve a escola? A escola não deve ter, como primeiro objetivo, nem o prosseguimento dos estudos para o ensino universitário, nem a integração no mercado do trabalho. A escola deve ter uma função essencialmente cultural e tem de proporcionar experiências que permitam desenvolver a personalidade de cada um, tal como afirma John Dewey, Rui Grácio, Alan Bishop.” (Vieira, 2001).

“O que queremos com a educação? Queremos apenas que as crianças aprendam a fazer coisas para ganhar dinheiro e para ganhar a vida, ou queremos formar cidadãos, ou queremos formar seres humanos”. (Savater, citado em Educação e Matemática, 2006).

“ (...) o principal problema da escola, que resiste às sucessivas reformas há décadas, é a dificuldade em instruir os jovens, senão em igualdade, ao menos de maneira tal que cada um alcance, ao chegar à idade adulta, um nível aceitável de cultura e de competência, tanto no mundo do trabalho como na vida.(...) O fracasso escolar é o fracasso do aluno ou o fracasso da escola?” (Perrenoud, 1999, citado em Vieira, 2011, p.26).

A Matemática na escola

“A investigação recente sobre a aprendizagem da matemática aponta para um paradoxo aparente. Temos imensas evidências de que as crianças pequenas – mesmo antes de entrar na escola – desenvolvem conceitos matemáticos e de que são capazes de aplicar estes conceitos numa variedade de situações práticas. Contudo a matemática escolar é decididamente difícil de aprender para muitas crianças.” (Resnick, 1987, citado em Vieira,2011) .

Segundo Terezinha Nunes e Bryant (1997) a aprendizagem dos conceitos é realizada fora da sala de aula (matemática do quotidiano) e dentro da sala de aula (matemática formal). O professor, ao ensinar matemática, deve estabelecer conexões entre os conceitos formais e informais na sala de aula. São as etapas que a criança percorre na compreensão de conceitos matemáticos que assumem especial relevância e não os resultados em si.

“Terezinha Nunes debruçou-se no estudo da aprendizagem da Matemática, observando que na aritmética escrita o significado é pouco relevante, sendo possível observar respostas escritas que não são razoáveis e que dificilmente surgiriam na aritmética oral. Por outro lado, as soluções apresentadas na aritmética oral são em geral mais flexíveis e os esquemas que representam situações melhor compreendidas.” (Vieira,2011, p.30).

Para Terezinha Nunes e Bryant (1996), a Matemática deve estar ao alcance de todos, é uma forma de conhecimento e é também uma forma de pensar, podendo ser aprendida e usada fora da Escola. Por vezes não temos a capacidade de ver a importância de outras formas de conhecimento matemático para além daquelas que aprendemos na escola.

A mesma autora relata as diferenças entre a Matemática da rua e a Matemática da escola. Demonstra que a primeira é oral e a segunda é escrita e que a Matemática da rua “é uma ferramenta para resolver problemas em situações significativas”. São relatadas situações reais que envolviam Matemática, como por exemplo, vendas de rua, observando-se que poucas vezes eram usados os processos matemáticos aprendidos na escola. Observou-se também que muitas vezes os vendedores de rua resolviam problemas matemáticos relativamente complexos mas

quando se lhes pedia para resolver um problema do mesmo tipo utilizando papel e lápis e um algoritmo, estes não o conseguiam fazer.(Carraher,T.,Carraher, D.,Schlieman,1991).

Vieira (2008) afirma que uma maneira de aproximar a matemática da realidade dos alunos é a resolução de problemas do quotidiano, sendo a Geometria uma privilegiada área matemática para proporcionar esta proximidade.

A Matemática e os afetos

McLeod (1991) defende que os aspetos afetivos têm um papel muito importante no processo de aprendizagem e ensino da matemática. Para este autor, existem três grandes áreas na investigação acerca dos afetos na educação matemática - crenças, atitudes e emoções . Os estudantes possuem certas crenças acerca da matemática e acerca deles próprios que desempenham um importante papel no desenvolvimento das suas respostas afetivas em situações de matemática. Os alunos experimentam tanto emoções positivas como negativas quando aprendem Matemática, uma vez que interrupções e bloqueios fazem parte do processo de aprendizagem matemática, sendo que estas emoções são mais visíveis quando as tarefas são novas. Os alunos desenvolverão atitudes positivas ou negativas perante a Matemática na medida em que encontrem a mesma situação matemática, ou similar, repetidamente.

Na revista Educação Matemática (1996) é referido que muitas vezes encontramos comentários acerca de gostar ou detestar a Matemática, quando se fala de atividades matemáticas e que isto indicia a visão de que os afetos têm um papel fundamental na aprendizagem matemática ao ponto de desmobilizar os alunos na sua aprendizagem.

3. Metodologia

Neste terceiro capítulo apresento o objeto de estudo, os alunos de uma turma do sétimo ano de escolaridade do Ensino Básico, caracterizo a natureza do estudo e a metodologia seguida e descrevo de que forma foi feita a recolha dos dados. Este estudo tem caráter confidencial, pelo que foram escolhidos pseudónimos quando se refere o nome dos alunos.

Este estudo incide sobre uma turma do sétimo ano de escolaridade de uma escola secundária com 3º ciclo, , do Ensino Regular com Educação Artística, Teatro e Cerâmica, no concelho de Almada. Como já foi atrás referido , pretende-se dar resposta às seguintes questões:

- Que relação existe entre estes alunos e a Matemática?
- Que experiências com a matemática, positivas ou negativas, tiveram estes alunos?
- De que forma estes alunos encaram a escola?

Objeto de estudo

Caraterização da turma

É aqui feita a caraterização da turma, onde é referida a idade dos alunos, é caracterizado o meio sociofamiliar e o seu percurso escolar. É também referida a relação dos alunos com a escola, o envolvimento dos pais e dos encarregados de educação com a escola.

A turma em estudo é constituída por 25 alunos, 14 raparigas e 11 rapazes. Inicialmente tinha mais dois alunos, tendo um deles sido transferido para outra escola após cerca de três semanas de aulas, a seu pedido, e uma aluna nunca frequentou as aulas, tendo anulado a matrícula mais tarde. No início do ano os alunos tinham idades compreendidas entre doze e quinze anos, sendo que catorze tinham doze anos .

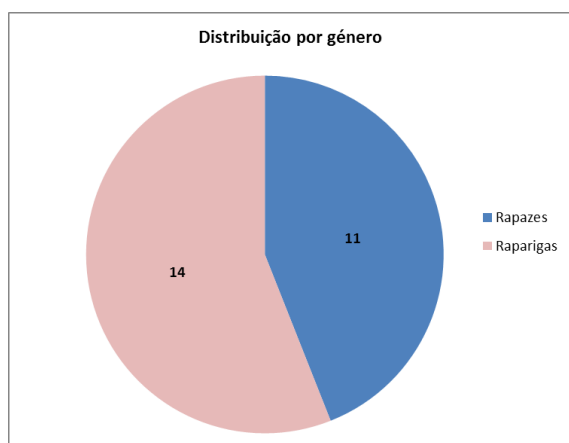


Figura 5 - Distribuição dos alunos da turma por género



Figura 6 - Idade dos alunos no início do ano letivo

Relativamente ao percurso escolar dos alunos, dezasseis alunos nunca repetiram o ano e nove ficaram retidos uma ou duas vezes. Existem seis alunos com uma retenção e três alunos com duas retenções.

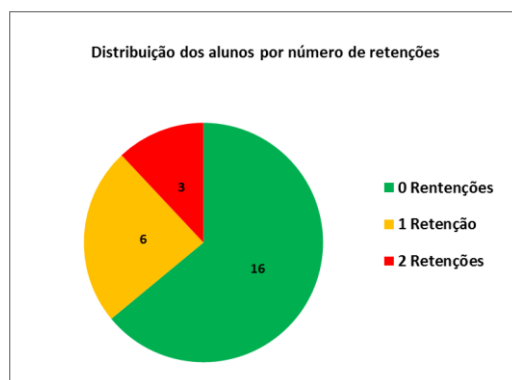


Figura 7 - Número de retenções dos alunos

Dos alunos com pelo menos uma retenção, quatro estão a repetir o sétimo ano de escolaridade, três deles pela primeira vez e um pela segunda vez. Dezassete dos alunos deslocam-se a pé no trajeto para a escola, seis de carro e dois de metro. Dez alunos beneficiam do Apoio Social Escolar.

A composição do agregado familiar varia entre três e cinco elementos para vinte e dois alunos da turma. O pai ou a mãe não fazem parte do agregado familiar em alguns casos. Vinte alunos não têm irmãos ou têm um irmão.

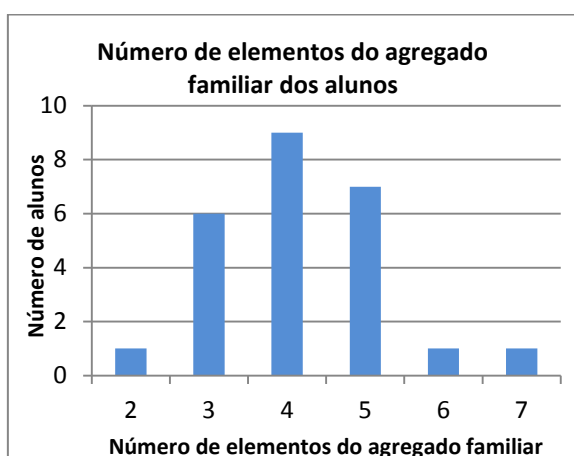


Figura 8 - Número de elementos do agregado familiar

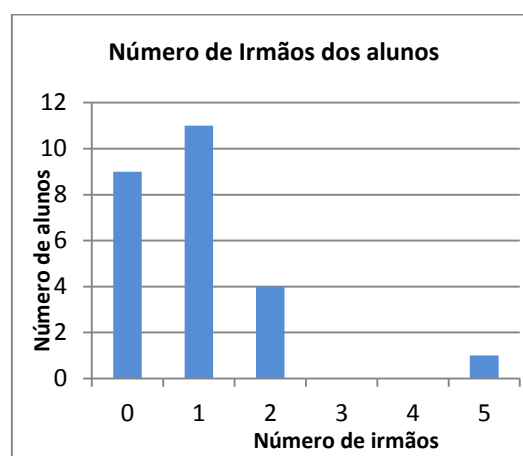


Figura 9 - Número de irmãos dos alunos

Maioritariamente, o encarregado de educação dos alunos é a mãe. Existem sete alunos em que não é o caso, como se pode ver na figura 10. Nestes casos, o encarregado de educação é o pai, a avó ou a tia. Em relação aos pais e encarregados de educação, é de referir que a mãe ou o pai ou o encarregado de educação de cinco alunos têm nacionalidade não portuguesa. As idades dos pais variam entre os vinte e oito e os cinquenta e seis anos de idade e as idades das mães variam entre trinta e quarenta anos. No que diz respeito ao nível académico, dez encarregados de educação são licenciados, quatro completaram o ensino secundário, quatro o terceiro ciclo, um o segundo ciclo e quatro completaram o primeiro ciclo.

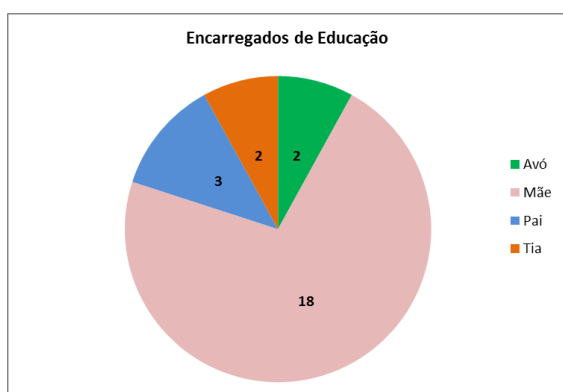


Figura 10 - Encarregados de Educação dos alunos

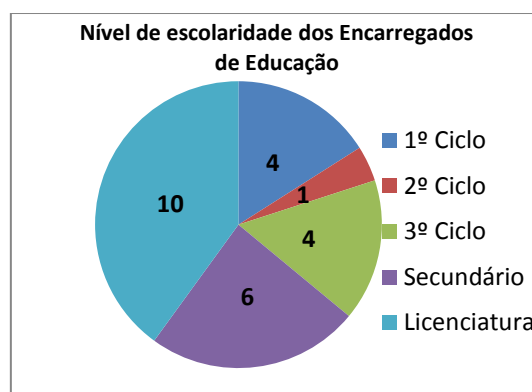


Figura 11 - Nível de escolaridade dos EE

Realizaram-se três reuniões de pais e encarregados de educação (EE), uma em cada início de período, com cerca de vinte presenças, para além da professora diretora de turma, da minha presença, como professora estagiária de Matemática e de uma professora estagiária de Ciências Físico-Químicas. Apenas três educandos tiveram o seu encarregado de educação ausente nas três reuniões. Nestas reuniões falou-se de uma forma genérica de todos os alunos da turma, do ambiente e do empenho em sala de aula e das visitas de estudo previstas para o respectivo período. Chamou-se a atenção para o facto de os alunos, na sua maioria, apresentarem um nível de empenho baixo e revelarem poucos hábitos de trabalho. No fim de cada reunião vários foram os pais e EE que abordaram as professoras no sentido de se familiarizarem com a situação escolar do seu educando. Estas conversas permitiram ficar a conhecer melhor o envolvimento das famílias na vida escolar dos alunos. Alguns deles manifestaram a sua preocupação acerca do aproveitamento dos seus filhos e educandos, não sabendo muito bem o que poderiam fazer para melhorar a situação, para além de os acompanharem mais de perto e manterem-se informados sobre a vida dos seus filhos na escola. A diretora de turma atendia semanalmente os pais e EE, presencialmente ou telefonicamente. Tive oportunidade de estar presente regularmente nestas

horas de atendimento, no âmbito do estágio pedagógico. Nestas ocasiões, havia uma conversa presencial da diretora de turma com os pais e EE, cerca de dois por semana, e ainda vários telefonemas por iniciativa ou dos pais e EE ou da diretora de turma. Alguns destes telefonemas tinham como assunto privilegiado as faltas injustificadas e disciplinares dos alunos. Os pais que não vieram às reuniões acima mencionadas tiveram oportunidade de comunicar com a diretora de turma nestas alturas, e fizeram-no.

Os alunos desta turma apresentaram um elevado nível de absentismo. Podemos ver na figuras em baixo a relação das faltas justificadas e das faltas injustificadas, no final do ano letivo, sendo que onze alunos tiveram mais de cinco faltas injustificadas.

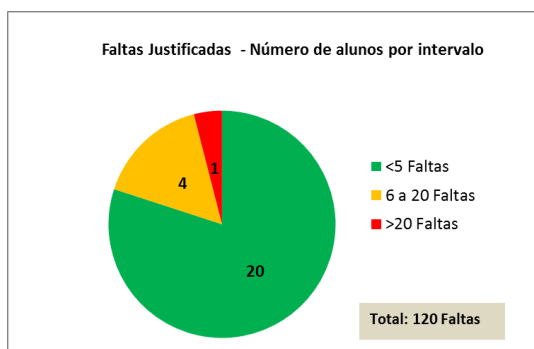


Figura 12 - Faltas justificadas

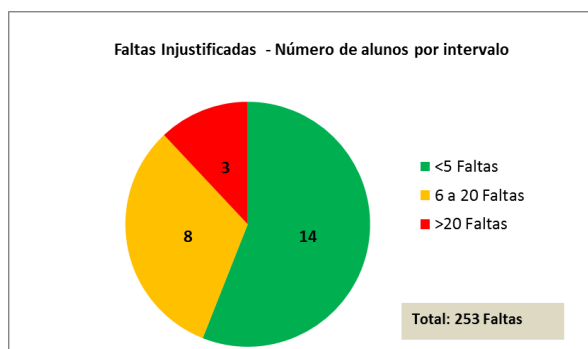
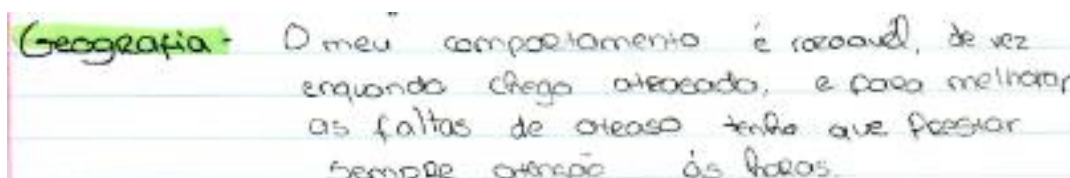


Figura 13 - Faltas injustificadas

Muitos alunos chegam frequentemente atrasados às aulas, mesmo naquelas que não são os primeiros blocos da manhã ou da tarde, sendo marcadas muitas faltas de atraso. Os professores das várias disciplinas referiram que havia uma grande agitação na grande maioria das disciplinas.

No segundo período, a diretora de turma pediu aos alunos que escrevessem numa folha o que pensam sobre o seu comportamento em sala de aula, em cada uma das disciplinas. De uma forma geral, quando os alunos dizem que não se portam bem a uma determinada disciplina, exprimem a vontade de alterar a sua atitude.



As respostas são diversificadas em cada disciplina e para cada aluno. Na maioria dos casos, os alunos diferenciam a avaliação que fazem, consoante a disciplina.

teatro: portame. razoavelmente bem

Matemática: não tenho de estas com mais
atenção

Os alunos também fazem uma avaliação positiva do seu comportamento.

Historia- Estu atenta e participo. CONVERSO
poucas vezes.

Ed. Visual: Porto-me bem, mas, houve uma aula que
estive-me mal e fui para a Rua

Teatro/Aic: ~~Ado~~ Ado que sou mil maravilhas.

Ao longo do ano letivo ocorreram inúmeras faltas disciplinares com catorze alunos envolvidos, nas disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, Ciências da Natureza e Geografia. Realizaram-se duas reuniões de Conselho de Turma para decidir sobre medidas disciplinares a tomar.

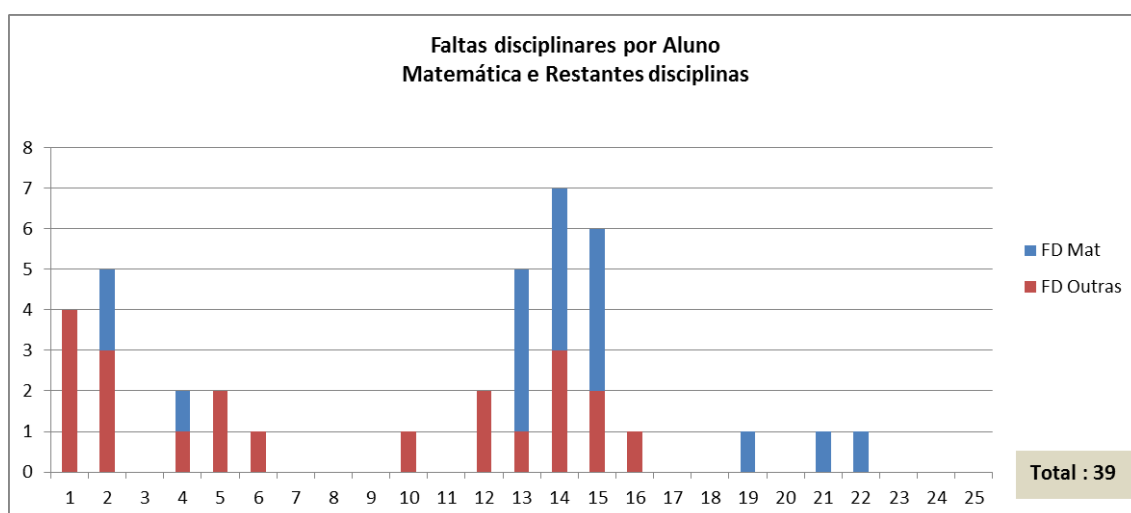


Figura 14 - Faltas disciplinares por aluno

Nas fichas do aluno, preenchidas por estes, no início do letivo, cinco alunos referiram que a sua atividade escolar preferida era o teatro e seis disseram ser o futebol.

No âmbito do meu estágio pedagógico, pedi aos alunos que respondessem a um inquérito. Dois não responderam ao inquérito pelo facto de estarem ausentes na altura da realização do mesmo, pelo que responderam um total de vinte e três alunos. Algumas das perguntas têm a ver com a relação destes com a Escola. À pergunta “Gostas de andar na Escola?”, dez alunos responderam que sim, oito que não e quatro mais ou menos e um aluno não respondeu.

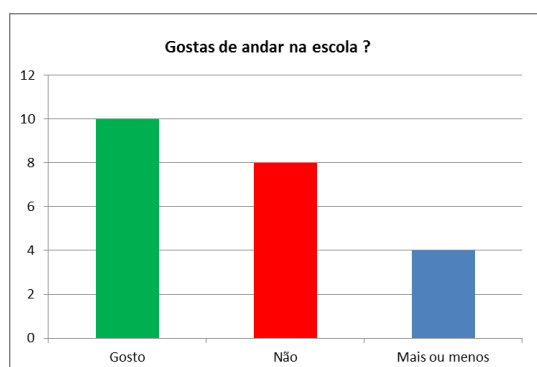


Figura 15 - Inquérito aos alunos – Pergunta 8

Em baixo estão apresentados alguns exemplos de respostas a esta questão.

8- Odis a escola, porque não gosto ver pessoas.

8. Não, porque tenho freguêça das aulas de matemática, como todos os alunos, prefiro estar em casa a descansar.

Não gosto, porque é aborrecido, mas não que preciso.

Mais ou menos. Gosto da escola só não gosto das aulas.

Gosto ~~mais~~ mais ou menos, porque por um lado não precisamos nos por outros às vezes é um pouco aborrecido.

8. Sim, Porque é divertido algumas aulas, por as professoras e os professores não ~~são~~ são divertidos e não são.

8. Sim. Porque é giro conhecer novas pessoas na escola.

8. Adora conhecer pessoas, e aprender coisas novas.

8. Gosto Porque sinto-me livre.

Foram colocadas duas questões para tentar perceber o que os alunos gostam mais de fazer e o que gostam menos de fazer na escola. Quase todos referiram que o que gostam menos de fazer é de estar nas aulas e o que gostam mais de fazer é estar com os colegas e conviver com eles nos intervalos. Uma parte significativa, oito alunos no total, referiu especificamente que gostava de jogar à bola e que gostava de Educação Física.

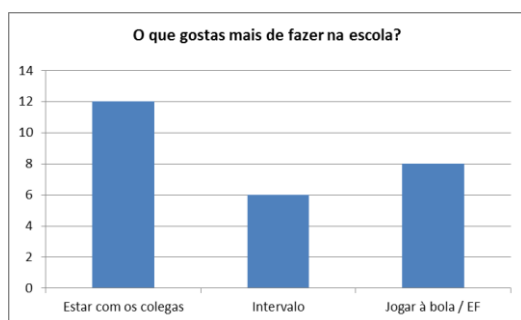


Figura 16 - Inquérito aos alunos – Pergunta 7a



Figura 17 - Inquérito aos alunos – Pergunta 7b

Algumas respostas dos alunos:

7. O que mais gostas de fazer na escola? E o que menos gostas de fazer? Gosto de estar com os amigos e nas aulas de Educação Física, não gosto de certas disciplinas.

7. O que mais gostas de fazer na escola? E o que menos gostas de fazer? Gosto de jogar futebol e de conviver com os amigos. Não gosto muito das aulas.

Natureza do estudo

A metodologia seguida nesta investigação é de natureza qualitativa, de observação direta, em diário de bordo, onde são descritas as atividades desenvolvidas pelos alunos. O investigador, que tem um papel participante, escreve aquilo que ouve e que vê e regista as suas reflexões.

O investigador faz um registo sistemático de observações no diário, de forma a registar o que ouve, as questões colocadas pelos alunos, as abordagens feitas pelos alunos para a resolução das tarefas que lhes são propostas, o seu empenho, as suas atitudes, as suas dúvidas, a interação entre alunos. Faz também o registo da sua reflexão pessoal sobre o que observa e ainda de conversas informais com os alunos.

A recolha de dados inclui um questionário feito aos alunos com algumas questões, de forma a recolher informação sobre o percurso escolar do aluno e também a sua opinião sobre a sua relação com a Matemática e com a Escola.

Esta é feita no segundo período do ano letivo 2012/2013, em sala de aula, na turma do sétimo ano de escolaridade, na turma X. Os conteúdos matemáticos lecionados neste período são as unidades de Triângulos e Quadriláteros e de Estatística-Tratamento de Dados. É também realizada a recolha de dados, fora da sala de aula, no âmbito de duas visitas de estudo.

A metodologia seguida nesta investigação é de natureza qualitativa interpretativa, seguindo a modalidade de estudo de caso. Esta abordagem é utilizada quando se tenta apenas compreender a situação.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), na investigação qualitativa, a fonte direta de dados é o ambiente natural, sendo o investigador o instrumento principal. Para os mesmos autores, a investigação qualitativa é descritiva, o investigador interessa-se mais pelo processo do que pelos resultados ou produtos, o investigador tende a analisar os dados recolhidos de forma indutiva e finalmente, na investigação qualitativa, o significado é de importância vital.

Neste estudo pretende-se abordar os alunos em ambiente escolar e obter respostas de natureza descritiva e interpretativa, sem a preocupação com a generalização de resultados.

Segundo Ponte (2006), estudo de caso “É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse.”

“A observação directa pode ser mais fiável, em muitos casos, do que o que as pessoas dizem. Pode ser particularmente útil descobrir se as pessoas fazem o que dizem fazer, ou se comportam da forma como afirmam comportar-se.” Bell (1997, p. 80)

Este tipo de abordagem, a investigação qualitativa, no entanto, tem limitações, sendo a questão da objectividade por parte do investigador uma delas.

Recolha de dados

A recolha em aula dos dados foi feita ao longo do ano, com especial incidência no segundo período do ano letivo 2012/2013.

Os conteúdos matemáticos lecionados no segundo período foram as unidades de Triângulos e Quadriláteros e de Estatística–Tratamento de Dados.

Como professora estagiária da disciplina de Matemática, observei as aulas lecionadas pela professora orientadora de estágio, num total de cinco blocos de cinquenta minutos por semana. Durante as aulas registei o que aconteceu, os comentários dos alunos, a forma como os alunos trabalhavam e escrevi as minhas impressões.

Neste período, lecionei algumas aulas, tendo posteriormente escrito algumas notas com as minhas observações e impressões sobre o que vi e o que senti. Estas aulas foram distribuídas ao longo do ano, sendo algumas delas assistidas pelos orientadores da faculdade, no âmbito do estágio pedagógico.

Para além das aulas de matemática, estes tinham uma aula de apoio com a duração de 50 minutos, fora do horário letivo. Essa aula de apoio era dada pelas duas professoras estagiárias. Neste apoio semanal compareceram regularmente cerca de sete alunos, embora o grupo não tenha tido sempre a mesma constituição. Nestas aulas, tive uma ótima oportunidade de contactar ainda mais de perto com alguns dos alunos. Dois dos alunos que frequentavam este apoio eram alunos com bom desempenho escolar, duas alunas e um dos alunos eram empenhados mas apresentavam muitas dificuldades na compreensão dos conteúdos matemáticos lecionados, uma das alunas colocava questões e esforçava-se, conseguindo resolver os exercícios e os outros três ou quatro, não sendo sempre os mesmos, tinham um comportamento e empenho irregular nestas aulas.

Regularmente, uma vez por semana, durante cinquenta minutos, acompanhei a professora diretora de turma na hora de atendimento semanal aos pais e encarregados de educação. Desta forma, foi possível manter-me informada sobre as questões e problemas colocados pelos encarregados de educação, no que diz respeito aos seus educandos. A professora diretora de turma manteve sempre um contato estreito com os encarregados de educação, mantendo-os

informados acerca da situação escolar dos seus educandos, nomeadamente das faltas de presença e das várias faltas disciplinares. No âmbito do acompanhamento à diretora de turma, participei nas três reuniões com os pais e encarregados de educação realizadas no início de cada um dos períodos. Nestas reuniões, bastante participadas, com cerca de vinte presenças cada uma, existiu sempre um clima de diálogo e cordialidade. Os pais e encarregados de educação não colocavam muitas questões, ouviam. No entanto, quando as reuniões terminavam, abordavam as professoras presentes nas reuniões, a diretora de turma, uma professora de estagiária da disciplina de Ciências Físico-Químicas e eu própria.

Nas reuniões semanais do grupo disciplinar de matemática e de departamento em que participei regularmente, fiquei ao corrente da dinâmica da escola. Numa destas reuniões, esta turma foi referida como tendo um desempenho global bastante baixo.

As reuniões de Conselho de Turma, num total de cinco, foram particularmente úteis, uma vez que possibilitaram conhecer os comportamentos e atitudes dos alunos nas outras disciplinas e o seu relacionamento com os outros professores da turma. Nestas reuniões, todos os professores falaram sobre a avaliação dos seus alunos. Foram sugeridos planos de acompanhamento para vários alunos. Um dos Conselhos de Turma, realizado a meio do primeiro período, foi realizado extraordinariamente com o intuito de tentar procurar estratégias para a melhoria global de desempenho dos alunos.

Acompanhei duas visitas de estudo com os alunos desta turma. Ambas realizaram-se em Lisboa e a deslocação foi feita de autocarro, uma na parte da tarde e a outra na parte da manhã. A primeira visita foi realizada no início do segundo período, em Janeiro, ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência, à exposição “*A aventura da terra: Um planeta em Evolução*”. Tratou-se de uma visita guiada, onde a História da Terra estava representada de forma a permitir que o visitante apreendesse a sua relatividade temporal, partindo de uma escala real rectilínea com aproximadamente 100m. Foi também realizada, no âmbito desta visita de estudo, uma sessão no Planetário deste museu, onde os alunos puderam observar estrelas e galáxias.

Os alunos deslocaram-se ao Instituto Nacional de Estatística, no âmbito da segunda visita de estudo que acompanhei.

A recolha de dados inclui também análise documental, um questionário feito aos alunos com algumas questões, de forma a recolher informação sobre o percurso escolar do aluno e também a sua opinião sobre a sua relação com a Matemática e com a Escola. Além disso, a pedido da diretora de turma, os alunos escreveram sobre o seu comportamento em sala de aula, em todas as disciplinas. Foram também analisados os testes escritos e fichas de trabalho realizados na aula.

Existiram vários momentos onde foi possível observar os alunos no espaço escolar, mas fora da sala de aula, nomeadamente no último dia de aulas do segundo período, num torneio de futebol, e no dia da escola, no terceiro período, onde decorreram várias atividades participadas ativamente pelos alunos, a dança, o canto e a ginástica rítmica.

Ao longo do ano, os alunos foram acompanhados em várias atividades, no âmbito da disciplina, fora da sala de aula, nomeadamente em atividades com software de geometria dinâmica, na biblioteca. É de referir a participação nos desafios do Alea, inquéritos online no âmbito da estatística. E ainda os desafios do PMatE, em que apenas participou um aluno desta turma, com treinos semanais, e que culminou com um evento organizado pela Universidade de Aveiro.

Para o melhor conhecimento dos alunos, foram de particular importância as conversas informais com os alunos fora da sala de aula, antes e depois das aulas.

De forma a ter um estudo mais personalizado, foram escolhidos três alunos: o António, o Rui e a Leonor. Através da caracterização do meio sociofamiliar destes alunos, do seu percurso escolar, da sua relação com a matemática e com a escola, procurei estabelecer uma ligação às questões levantadas com esta investigação.

4. Organização dos dados

Neste quarto capítulo é feita uma breve explicação de como os dados recolhidos foram agrupados, sendo que no capítulo seguinte cada um dos tópicos é abordado com mais detalhe.

A Matemática nesta investigação

São aqui apresentados os conteúdos matemáticos lecionados, são focadas as aulas por mim observadas e lecionadas e as tarefas na biblioteca. São aqui analisados os aspetos que dizem diretamente respeito à avaliação e à relação dos alunos com a matemática.

As atitudes fora da sala de aula de matemática

Com base nos registos feitos, são aqui descritas as aulas de apoio e as atividades na biblioteca. É feita a exposição de alguns momentos de convívio e informais, como o jogo de futetol num torneio da escola e a participação dos alunos nas atividades do dia da escola, no terceiro período.

São aqui descritas as duas visitas de estudo realizadas no terceiro período, a primeira ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência e a segunda ao Instituto Nacional de Estatística.

5. Análise dos dados

Neste quinto capítulo é feita uma descrição mais detalhada dos dados recolhidos neste estudo, agrupados de acordo com os tópicos do capítulo anterior.

A Matemática nesta investigação

As unidades lecionadas durante este ano letivo são as que fazem parte do Programa de Matemática para o Ensino Básico, do Ministério da Educação, mais especificamente constam as unidades de Números naturais e números inteiros, Sequências e Regularidades, Funções/Proporcionalidade Directa como função, Triângulos e Quadriláteros, Estatística, Equações do 1º grau e Semelhanças. Foram por mim lecionadas algumas aulas cujos conteúdos abordados diziam respeito a cada uma das unidades. No que diz respeito à relação dos alunos com a Matemática, a recolha de dados incidiu sobretudo no segundo período, na sala de aula e na biblioteca escolar.

No inquérito acima referido, à pergunta “Se pudesses eliminar algumas disciplinas do currículo, quais eliminarias? Porquê?”. Os alunos referem cada uma das disciplinas pelo menos uma vez, à exceção da disciplina de Introdução às Tecnologias da informação e comunicação (iTIC) e Teatro, sendo que as disciplinas de Geografia, Matemática e Língua Portuguesa foram as mais mencionadas.

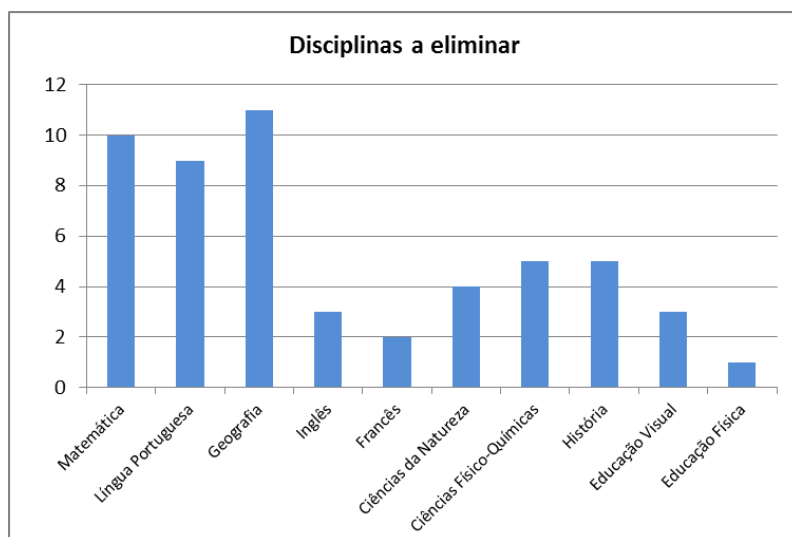
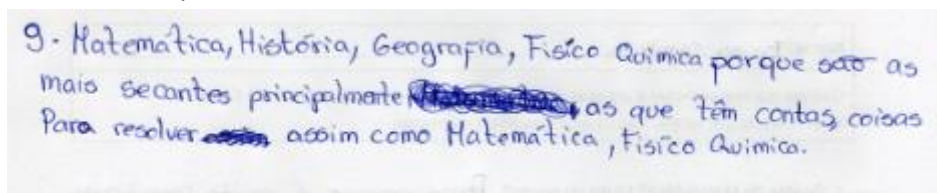


Figura 18 - Inquérito aos alunos – Pergunta 9

Uma aluna respondeu:



Relativamente ao aproveitamento na disciplina de Matemática, os alunos obtiveram nível negativo, abaixo do três, na sua grande maioria, tanto no primeiro período, total de dezassete alunos, como no segundo período, total de dezoito alunos e também no terceiro, total de dezasseis. Apenas oito alunos obtiveram nível positivo no primeiro período e sete alunos no segundo período. No ano letivo anterior, nove alunos tinham obtido nível negativo e dezasseis nível positivo.

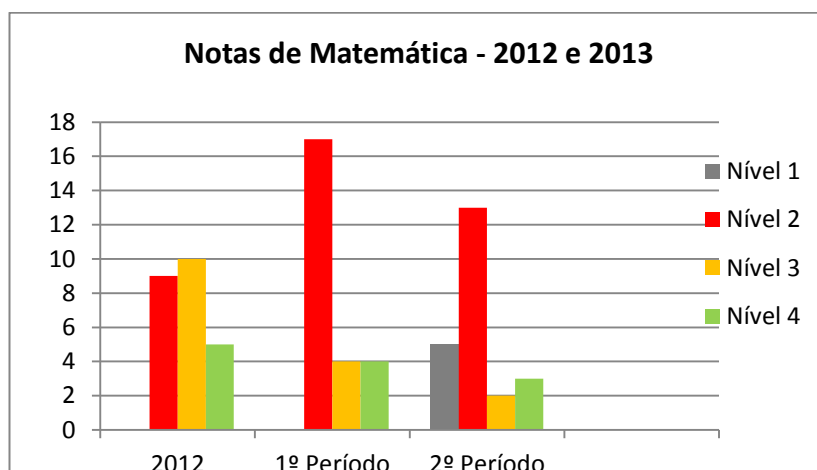


Figura 19 - Notas na disciplina de Matemática

Em relação ao aproveitamento nas outras disciplinas, existem apenas sete alunos, tanto no primeiro período como no segundo período, que alcançaram nível positivo em todas as disciplinas. Não está representado o terceiro período pois ainda não existe essa informação.

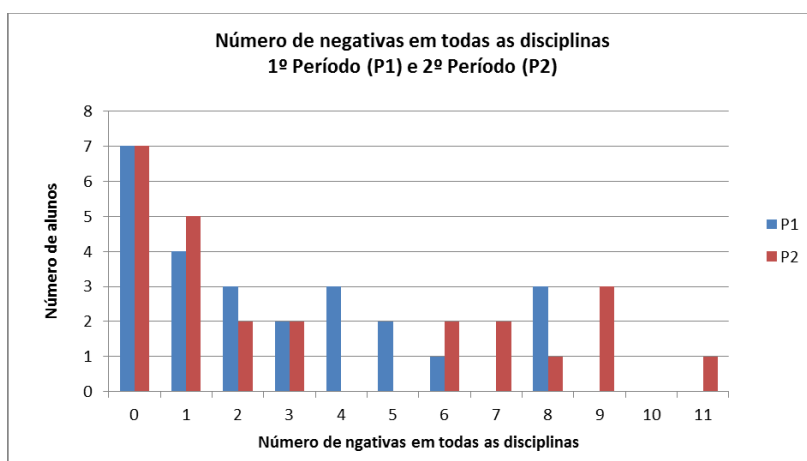


Figura 20 - Número de negativas em todas as disciplinas, no 1º Período e no 2º Período

No gráfico em baixo podemos verificar que do primeiro para o segundo período, dezasseis alunos mantiveram a nota na disciplina de matemática, seis alunos baixaram e três alunos subiram a nota. Quanto ao número de negativas que cada aluno teve, podemos ver que nove alunos tiveram o mesmo número de negativas, doze alunos tiveram mais negativas no segundo período do que no primeiro e quatro alunos tiveram menos negativas no segundo período do que no primeiro.

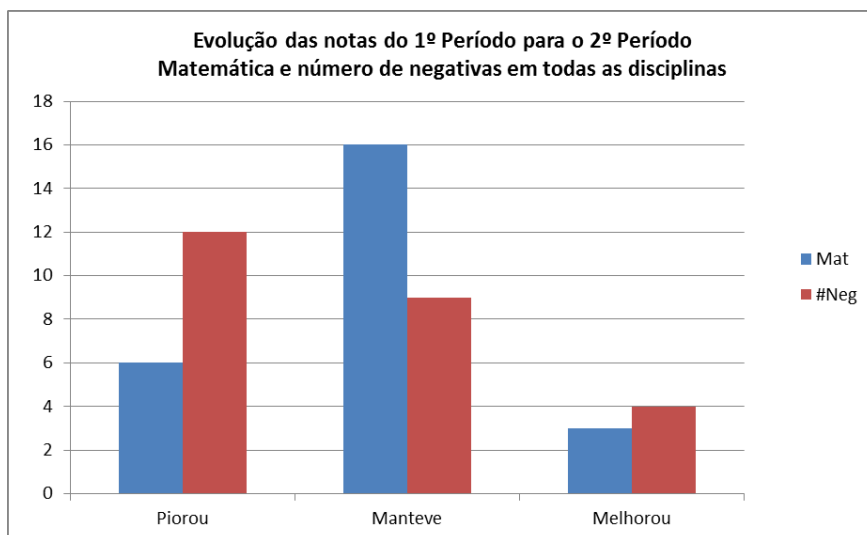


Figura 21 - Número de negativas em todas as disciplinas, no 1º Período e no 2º Período

No inquérito, já acima referido, foram colocadas algumas questões relativas à sua relação com a Matemática.

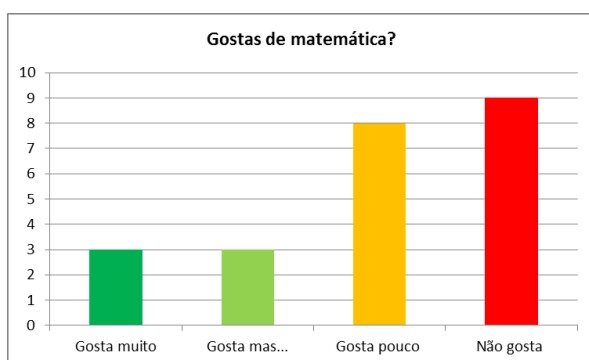


Figura 22 - Inquérito aos alunos – Pergunta 1

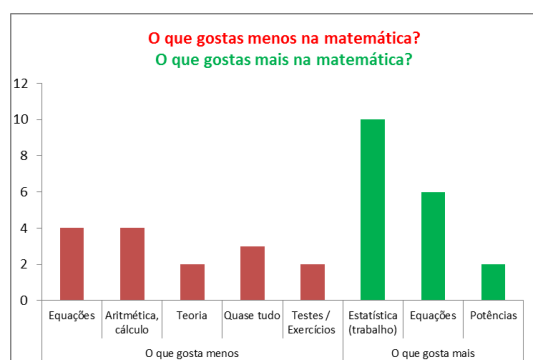


Figura 23 - Inquérito aos alunos – Perguntas 2 e 3

Algumas respostas dos alunos:

1. Gostas de Matemática? Muito ou pouco? *Muito pouco porque as aulas são muito paradas.*

1. Gostas de Matemática? Muito ou pouco? *Pouco, porque não consigo entender bem algumas partes dos materiais.*

1. Gostas de Matemática? Muito ou pouco? *Pouco, porque é muito difícil.*

2. Dá um exemplo do que mais gostaste de fazer em Matemática. *Gostei de fazer no ano passado Origamis.*

2. Dá um exemplo do que mais gostaste de fazer em Matemática. *Estatística, porque é fácil.*

2. Dá um exemplo do que mais gostaste de fazer em Matemática. *Eu gostei de ir lá ~~de~~ biblioteca trabalhar na pesquisa.*

2. Dá um exemplo do que mais gostaste de fazer em Matemática. *Gostei mais da parte geométrica, que é a parte mais fácil da matemática.*

3. Dá outro exemplo do que gostaste menos de fazer em Matemática. *Não gosto quando as aulas são só teóricas.*

3. Dá outro exemplo do que gostaste menos de fazer em Matemática. *De. Quando a matéria está a ser muito falada em vez de executarmos*

À pergunta “Como te sentes na aula de matemática?” onze alunos responderam que se sentiam aborrecidos e sete alunos que se sentiam bem.

4. Como te sentes normalmente na aula de Matemática? *Mal, porque não consigo perceber nada*

4. Como te sentes normalmente na aula de Matemática? *Sinto-me ~~em~~ com sono, mas ouço as coisas da aula.*

4. Como te sentes normalmente na aula de Matemática? *Bem. Normalmente não continuo fazer grande coisa fico só e ouço a professora ~~que~~ e o professor ensinar.*

4. Como te sentes normalmente na aula de Matemática? *Normal, com ~~espera~~ vontade de aprender um pouco mais.*

Cinco alunos referiram que achavam tudo difícil na Matemática e seis disseram que tinham mais dificuldade nas equações. Cinco alunos referem que a estatística é fácil.

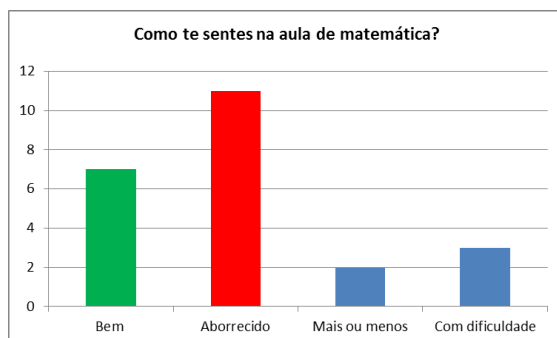


Figura 24 - Inquérito aos alunos – Pergunta 4

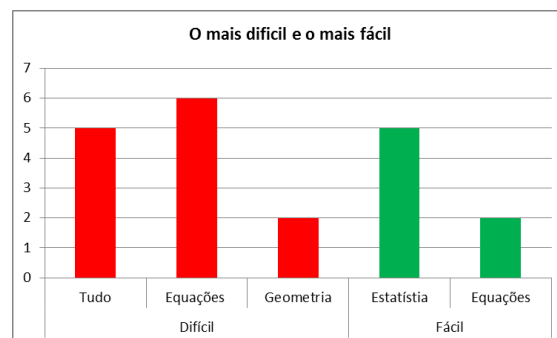


Figura 25 - Inquérito aos alunos – Pergunta 5

5. O que achas mais difícil na Matemática? E o mais fácil? *Saber as regras das equações. Da 1ª Biblioteca.*

5. O que achas mais difícil na Matemática? E o mais fácil? *Tudo difícil, porque percebo nada*

5. O que achas mais difícil na Matemática? E o mais fácil? *Mais difícil é compreender as coisas. O mais fácil é as estatísticas.*

5. O que achas mais difícil na Matemática? E o mais fácil? *Executar é mais difícil, ou vir como se faz é mais simples*

Foi feita a pergunta “É importante aprenderes Matemática? Porquê? Quase a totalidade dos alunos respondeu que era importante aprender Matemática, sendo a principal razão apontada a sua utilidade para a sua vida futura.

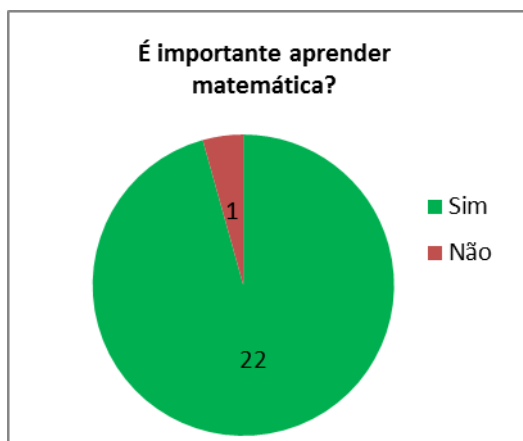


Figura 26 - Inquérito aos alunos – Pergunta 6a

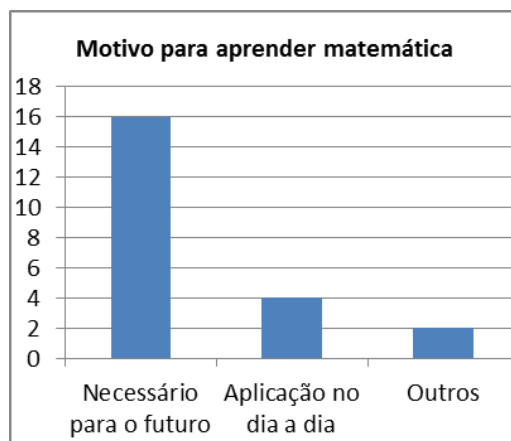


Figura 27 - Inquérito aos alunos – Pergunta 6b

Seguem-se algumas respostas dos alunos.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Porque quase todos os cursos temos que ter matemática.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Porque vai-nos ajudar a saber ~~se~~ muito mais para a nossa vida.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Sim, porque tudo se "resolve" no nosso futuro. É muito importante.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Sim, é importante, porque nós ~~usamos~~ usamos-na todos os dias da nossa vida.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Sim, porque da para o trabalho.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Sim, porque nós encontramos Matemática em todos os sítios, desde preços da quantidade.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Sim, porque a matemática é universal, e dizem que a matemática está em tudo, é importante para quando formos trabalhar.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Para o futuro, quando for grande.

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? Não. Porque ... não sei!

As atitudes fora da aula de matemática

Ao longo do ano os alunos frequentaram uma aula de apoio semanal, com a duração de cinquenta minutos, lecionada, a princípio, pela professora da disciplina e pelas duas professoras estagiárias, a minha colega e eu, e mais tarde apenas pelas duas professoras estagiárias. Compareceram nestas aulas regularmente cerca de sete alunos, sendo que os alunos não eram sempre os mesmos. Alguns alunos tinham bom aproveitamento na disciplina, outros não tinham, apesar de empenhados, e outros ainda apresentavam um empenho irregular e uma grande dificuldade de concentração. A frequência deste apoio semanal, apesar de ter sido sugerido aos alunos em geral, era facultativo. Nestas aulas pude ter um contato mais individualizado com os alunos e pude aperceber-me melhor das suas dificuldades. Um dos alunos que não tinha nota positiva no final de período, mas que teve positiva em alguns testes, apresentava uma agitação permanente. Por instantes, parecia ausentar-se, mas, globalmente, conseguia fazer os exercícios propostos nos poucos momentos de concentração. Este aluno era bom aluno a matemática no segundo ciclo. Foi o único aluno da turma que fez todas as fichas de reforço das aprendizagens, disponibilizadas na plataforma *moodle*. No primeiro teste do terceiro período teve uma positiva alta, ficou muito contente. Uma aluna que tinha um aproveitamento irregular, por vezes nota positiva nos testes de matemática, nestas aulas de apoio estava sempre bastante interessada e por vezes tirava dúvidas aos colegas, mesmo àqueles que normalmente tinham melhor aproveitamento do que ela, como aquela vez em que explicou muito bem o método da homotetia ou então a resolução de uma equação. Também estive particularmente atenta à explicação acerca do conceito de mediana. Por vezes dizia, contente, “Professora, já percebi!”. No segundo período teve negativa na disciplina de matemática, disse-me que tinha ficado desiludida. Foi a sua única nota negativa, às restantes disciplinas teve positiva. Três alunos, duas alunas e um aluno, que frequentavam este apoio semanal apresentavam bastante dificuldade em

compreender as matérias e os exercícios que eram propostos. Qualquer dos três era empenhado. O aluno, mais reservado, escrevia de uma forma bastante irregular, atrapalhando-se quando precisava de fazer um sinal de fracção ou escrever o sinal de equivalência, por exemplo. Precisa de um apoio individual. Uma outra aluna, de que falarei mais adiante, é um dos estudos de caso, é bastante empenhada mas parece ter alguma falta de confiança nas suas capacidades para a matemática. Diz muitas vezes que não é capaz. No entanto, o seu esforço tem vindo a ser compensado, uma vez que a aluna tem vindo a melhorar significativamente o seu aproveitamento. A outra aluna, também bastante interessada e com vontade de melhorar as suas aprendizagens, apresenta uma grande lentidão para a realização dos exercícios propostos. Apesar do seu esforço, nunca conseguiu nível positivo num teste de avaliação de matemática. Um outro aluno, sobre o qual também me debruço mais adiante, é um dos estudos de caso, também frequentou alguns destes apoios, mantendo uma atitude de desatenção permanente.

Ao longo do ano letivo, algumas das aulas de matemática foram lecionadas na biblioteca, onde os alunos realizaram tarefas sobre a propriedade dos triângulos e as propriedades do paralelogramo, com a utilização do software de geometria dinâmica *Geogebra*. Qualquer destas aulas decorreu com bastante agitação, os alunos, que trabalharam em grupo, requeriam uma atenção permanente. De uma forma genérica, mostraram alguma dificuldade a interpretar os guiões que lhes foram dados para a realização das tarefas. No entanto, pareciam interessados e conseguiram concluir as tarefas que lhes eram propostas. Também na biblioteca, os alunos da turma participaram nos desafios do ALEA (Ação Local Estatística Aplicada), com o objetivo de melhorarem os seus conhecimentos sobre estatística. Os alunos sentaram-se dois a dois, mas responderam ao desafio individualmente. Quase todos eles não conseguiram interpretar as perguntas que lhes eram feitas, apresentando muitas dúvidas, algumas delas que não tinham a ver com os conteúdos sobre estatística, como por exemplo, não saberem se Angola fazia parte da Europa.

No final do terceiro período realizaram-se vários torneios desportivos, entre eles, o torneio de futebol disputado por várias turmas. No último dia de aulas, esta turma disputou o primeiro lugar, não o conseguindo alcançar. Tive oportunidade de ver o jogo e pude observar que os alunos jogaram com bastante empenho, sendo um dos jogadores bastante habilidoso e elegante a jogar. Este jogador é um dos alunos que frequenta assiduamente a aula de apoio de matemática e que apresenta alguma dificuldade em traçar um risco a direito. Os alunos que jogaram este jogo mostraram espírito desportivo, assim como os seus colegas de turma, que estavam nas bancadas.

Numa outra ocasião, no terceiro período, festejou-se o Dia da Escola, onde alguns alunos desta turma participaram em várias atividades. Realizou-se um concurso de talentos, em que participou uma das alunas a quem dedico mais atenção adiante, que atuou com bastante

descontração, tendo sido muito aplaudida. Uma outra aluna desta turma, juntamente com mais duas colegas da escola participaram num número de ginástica rítmica, tendo ficado em primeiro lugar. Esta aluna, aqui mostrando uma atitude tão confiante, frequenta as aulas de apoio. É uma das alunas de que falei, empenhada mas sem bom aproveitamento, porventura, com pouca confiança nas suas capacidades para a matemática. É ginasta de competição.

Foi realizada uma visita de estudo, no início do segundo período ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência, à exposição “*A aventura da terra: Um planeta em Evolução*”. Tratou-se de uma visita guiada que relata a história e evolução da Terra ao longo dos últimos 4600 milhões de anos. Os alunos puderam também assistir a uma sessão no Planetário onde se falou do Sol, da Lua e dos planetas do Sistema Solar e os alunos puderam observar estrelas e galáxias. A ida e o regresso fez-se de camioneta. Os alunos estiveram bem e animados. Primeiro assistimos à sessão no Planetário. Um dos alunos que vai ao apoio semanal, que atrás descrevi como tendo muita dificuldade de concentração, foi o único que conseguiu localizar a estrela polar, a pedido do guia. Alguns deles nunca tinham ido a um planetário. A sessão demorou uma hora e os alunos mantiveram a atenção durante este período. Em seguida tivemos a visita guiada à exposição, com a duração de uma hora. Mais uma vez os alunos, normalmente tão irrequieten em sala de aula, estiveram atentos e interessados, ouvindo, fazendo algumas perguntas e olhando em volta com olhar curioso. Respondendo a um questionário sobre a visita, quase todos os alunos disseram que gostaram dela. Um dos alunos escreveu “*Gostei mais da sessão do planetário, vendo imagens de galáxias, estrelas, etc. distantes e não me estou a lembrar de alguma coisa que não tenha gostado*” e outro disse “*gostei de ver a evolução da terra*”. Pediu-se que dessem uma sugestão de um local e tema para outra possível visita de estudo. Algumas das respostas foram: “*talvez fosse giro ir a um laboratório conhecido e ver pessoas a trabalharem e que nós pudessemos fazer experiências ou algo do género*”; “*oceanário*”; “*Não sei onde seria mas gostaria de ver uma exposição sobre o espaço ou sobre os dinossauros*”; “*Pavilhão Do Conhecimento (localizado no Parque Das Nações)*”; “*tema sobre vulcões*”; “*Museu dos Coches*”; “*sobre o vulcanismo*”.

Os alunos deslocaram-se ao Instituto Nacional de Estatística no segundo período e assistiram a uma palestra num salão com capacidade para receber os cerca de noventa alunos que participaram nesta visita. Num questionário feito aos alunos acerca da visita cerca de metade dos alunos gostou da visita e muitos disseram que aprenderam alguma coisa com ela.

No terceiro período, os alunos da turma deslocaram-se ao Teatro Extremo, em Almada, para assistirem a uma peça integrada no Festival Sementes, constituída por várias histórias onde os números fazem parte do enredo. Na semana anterior os atores fizeram uma atuação de uma das histórias na sala de aula. A deslocação foi feita de metro e a pé e correu de forma calma. Apesar de ser uma zona da cidade não muito longe da escola, apercebi-me que muitos dos alunos nunca tinham andado a pé por ali e não conheciam o Teatro. Quando chegámos, ficámos à espera cerca de quinze minutos, ao ar livre. Foi um momento de agradável convívio.

6. Estudos de caso

Neste sexto capítulo é feita inicialmente uma breve descrição sobre cada um dos três alunos que constituem os estudos de caso neste estudo. Seguidamente, cada um deles é descrito com um maior detalhe, focando cinco tópicos: a caracterização do aluno, o meio sociofamiliar, o percurso escolar, a relação com a escola e a relação com a matemática.

O critério de seleção para os estudos de caso foi o insucesso na Matemática e perfis diferenciados, pelo que foram selecionados os três alunos, o António, a Leonor e o Rui (pseudónimos).

O António tinha duas retenções no sétimo ano de escolaridade, pelo que frequenta pela terceira vez este nível. Um aluno com bom cálculo mental, mas com uma atitude não colaborante em sala de aula. Desde o início me questionei como é que se iria desenrolar este ano para o aluno.

A Leonor é uma aluna aplicada e com atenção nas aulas, aspetos que foram sempre melhorando ao longo do ano. No entanto, não consegue obter níveis positivos nas avaliações em matemática, apresentando muitas dificuldades na compreensão das matérias lecionadas. Como será a evolução desta aluna?

O Rui é um aluno bastante agitado, com uma retenção no 7º ano de escolaridade. Este aluno, ao contrário do António, faz muitas intervenções nas aulas, muitas delas não relacionadas com os conteúdos, que deram origem a várias faltas disciplinares. Um aluno que não apresenta níveis de desempenho positivos nos testes de avaliação, apesar de aparentemente não ter dificuldades em perceber as matérias. Como iria ser o percurso deste aluno?

6.1 Estudo de caso – António

6.1.1 Caracterização do aluno

O António tinha catorze anos quando as aulas começaram, fez os quinze anos no segundo período letivo, em Fevereiro. Na sala de aula mantém uma postura pouco colaborante, mas não perturbadora do funcionamento da aula. Muitas vezes sentado de lado, constantemente a desenhar no caderno. Não tira apontamentos das aulas, situação que originou algumas repreensões por parte da professora. Por vezes com boné, que retira quando lhe é solicitado. Constantemente com as mãos ocupadas, muitas vezes a mastigar ou a pôr qualquer coisa na boca, um lápis, uma caneta. Não é indiferente aos colegas, alguns olham várias vezes para ele, quando fazem um gracejo, como que para ver a sua reação. Na ficha do aluno, por ele preenchida no início do ano letivo, diz que a disciplina que menos gosta é a de Matemática, que a sua disciplina preferida é Educação Visual, que prefere atividades com desenho e que gostaria de vir a ser arquiteto. Menciona que se deita às onze horas da noite, só adormece à uma hora da manhã e dorme seis horas por noite. Nos seus tempos livres, escreve que prefere, por ordem

decrecente, jogar computador, ir ao cinema, ir à discoteca, ouvir música e sair com os amigos. Pratica kickboxing fora da escola. Afirmar também que gosta de frequentar a escola e que não gosta de estudar.

6.1.2 Meio sociofamiliar

O António desloca-se a pé para a escola, demora entre quinze e trinta minutos neste percurso. Vive com a mãe e o padrasto, a quem sempre chama pai, uma irmã mais nova, com sete anos de idade, e ainda com o irmão, um ano mais velho do que ele, que frequenta o oitavo ano na mesma escola. O padrasto tem também um filho, mais velho do que o António, que frequentou a escola uns anos antes, nunca mencionado pelo António nas conversas informais que foram ocorrendo. Está ligado à família, fala muitas vezes dela. Mencionou por mais de uma vez que gosta de jogar cartas com os pais e com o irmão, que gosta de jogar xadrez, damas e outros jogos, “(...)neste momento, o xadrez está em casa da minha avó”. Uma vez, numa segunda-feira, veio para a escola todo picado de mosquitos, disse que tinha ido pescar com o pai e com o irmão, nesse fim de semana. A mãe tem quarenta e um anos, tem o terceiro ciclo do ensino básico e trabalha num restaurante. A mãe é sua encarregada de educação. O pai tem quarenta e sete anos, tem o ensino secundário e é empregado de mesa, encontrando-se desempregado no início do ano letivo. Este aluno não beneficia de apoio da Apoio Ação Social Escolar (A.S.E.). Não tem apoio pedagógico fora da escola. Os pais do António não compareceram a nenhuma das três reuniões de pais realizadas no primeiro e segundo período. A mãe, encarregada de educação do António, contactou a escola por mais de uma vez, por intermédio da professora diretora de turma, procurando informar-se acerca da situação escolar do António, manifestando a sua preocupação. A diretora colocou a mãe ao corrente da situação escolar do António, referindo também que este chegava frequentemente atrasado às aulas, ficando a fumar fora da escola.

6.1.3 Percurso escolar

O António ficou retido por duas vezes ao longo do seu percurso escolar, na mesma escola onde agora frequenta o sétimo ano de escolaridade pela terceira vez, em anos consecutivos. Ficou retido pela primeira vez há dois anos atrás, no ano letivo de 2010/2011. O António finalizou esse ano com negativa, isto é, com nível inferior a três, a quase todas as disciplinas, obtendo positiva a quatro delas, sendo que na disciplina de Cerâmica atingiu o nível quatro. No ano seguinte, no ano letivo de 2011/2012, finalizou o primeiro período com duas negativas, o segundo com cinco negativas e o terceiro e último período com quatro negativas, nas disciplinas de Língua Portuguesa, Francês, Matemática e Ciências Físico-Químicas, tendo ficado novamente retido no sétimo ano de escolaridade. Quando apresentou as razões para ter sido retido, respondeu

Faltas e mau comportamento

Este ano letivo, no final do primeiro período, obteve duas negativas, nas disciplinas de Matemática e de História, obtendo nível três nas restantes disciplinas, à exceção de Educação Física, em que obteve nível quatro. Na disciplina de Matemática obteve nota negativa no primeiro teste de avaliação. Faltou ao segundo teste, justificou a falta, e posteriormente realizou a prova, em que obteve nota positiva, teve nota positiva numa ficha de avaliação, não fez os trabalhos de casa e não participou em sala de aula, obtendo nível dois no final do período. No segundo período deste ano letivo, atingiu nível positivo apenas nas disciplinas de Inglês, Francês e Ciências Físico-Químicas. Em todas as outras, obteve nível negativo, sendo que na disciplina de Matemática obteve nível um, o mais baixo possível, não tendo comparecido a nenhum momento de avaliação e tendo faltado frequentemente às aulas. Vários professores referem que as notas negativas do António estão relacionadas com falta de empenho e não com dificuldades de aprendizagem; o aluno é descontraindo, chega atrasado e não faz nada nas aulas. A meio do segundo período, o António tinha uma falta disciplinar a Língua Portuguesa, a Geografia e a Ciências da Natureza. Uma vez que o António ultrapassou o limite de faltas injustificadas na disciplina de Ciências da Natureza, foi elaborado um plano individual de trabalho (PIT), pelo professor da disciplina, que não foi cumprido pelo aluno, motivo pelo qual este ficou em situação de retenção escolar pela terceira vez.

6.1.4 Relação com a Escola

O António encontra-se a frequentar pela terceira vez consecutiva o sétimo ano de escolaridade. Não parece interessado nas aulas de matemática, não escreve no caderno e está sempre entretido a fazer qualquer coisa, a mexer num objecto ou a desenhar motivos geométricos, a preto e branco, a lápis de carvão ou a caneta.

No início do ano letivo, sentava-se à frente, na sala de aula. Um pouco mais tarde, passou a sentar-se ao meu lado, na última fila, ao lado da parede. Umas semanas depois, mudou-se para a carteira imediatamente à minha frente, do lado da parede também. Falta às aulas com alguma frequência, não apresentando a respetiva justificação. A frequência com que falta às aulas vai aumentando ao longo do ano.

Elaborei um questionário que coloquei aos alunos, já no terceiro período, onde constavam algumas perguntas sobre a relação dos alunos com a Matemática e com a Escola. Nesse dia, o António faltou à aula, pelo que não respondeu ao questionário. Por essa altura, já ele faltava com muita frequência às aulas. Mais tarde, cruzei-me com ele no pátio da escola e dei-lhe o questionário, em papel, para ele ler com calma e entregar posteriormente, ao que ele assentiu. Nessa altura ele estava ao lado da colega Susana, que imediatamente disse “Ele diz que faz, mas nunca o vai fazer!”. Ele riu-se. Uns dias depois enviou, através de um colega de turma, o

questionário com as suas respostas. À pergunta “O que mais gostas de fazer na escola?” respondeu “Passear com os colegas.” Nessa ocasião em que encontrei o António, tive oportunidade de conversar um pouco com ele fora da sala de aula. Esteve quase sempre calado, mas parecia estar a ouvir. Perguntei-lhe se gostava de andar na escola, disse-me que não. Quando lhe perguntei se ele já tinha pensado como seria a vida dele sem a escola, ficou pensativo e respondeu que nunca tinha pensado nisso.

No primeiro período namorou com uma colega de turma. Nesta fase, andava bastante agitado, chegava muitas vezes atrasado às aulas, juntamente com a colega. Afastaram-se durante uns tempos. Comentou a aluna “A minha mãe diz que o António não é boa companhia...”. Mais tarde, no segundo período, aproxima-se dele e parece ser sua amiga. Prontifica-se para lhe dar algum recado quando é necessário.

Os colegas parecem gostar dele. Tem brincadeiras de jovem rapaz, gosta de desenhar e ir mostrando os desenhos aos colegas. Na sala de aula, faz pontaria e atira bolinhas de papel sopradas através de um canudo de caneta oco. Uma vez, improvisou uma fisga com duas canetas e um elástico e entreteve-se a atirar bolinhas de papel aos colegas, chamando a atenção destes e provocando agitação na sala de aula. Uma das vezes acertou num dos estores da janela, do lado oposto da sala, provocando ruído assinalável e acabou por ter de sair da sala e dirigir-se para a sala de estudo, tendo-lhe sido marcada uma falta disciplinar. Numa outra aula, improvisou uma luva com um pequeno pedaço de tecido de lã, cortando-o e recortando-o com uma tesoura. “É uma luva moderna”, diz ele. No fim da aula, apanhou do chão e da carteira, restos de tecido, deitando-os no caixote do lixo.

Em Janeiro, o António perguntou-me “Até que idade é que uma pessoa pode estudar na faculdade?”, respondi-lhe que não há idade limite. No dia seguinte perguntou-me “Stora, acha que eu posso estudar informática? (...) E também gosto de robótica, e de electrónica(...)”. No fim de Janeiro falou com diretora de turma, disse que ia mudar para uma escola próxima, para um curso profissional. Quando lhe perguntei por que razão, disse que pretendia acabar os estudos o mais rapidamente possível e que com a mudança ganhava um ano, pois concluiria o terceiro ciclo ao fim de dois anos. Fiz-lhe ver que, caso ele transitasse de ano para o oitavo ano, dentro de dois anos também terminaria o terceiro ciclo, no ensino regular. Em qualquer das duas opções, terminaria o terceiro ciclo ao mesmo tempo. Ficou sem resposta, não tinha pensado nisso. Mais tarde, já depois de ter ficado em situação de retenção escolar, apercebeu-se que não era simples entrar para a escola a que se propunha. Disse estar à espera de ser chamado a qualquer momento para poder ingressar na outra escola. Mais tarde disse-me que no próximo ano letivo vai frequentar outra escola, num curso especial até completar o nono ano de escolaridade para mais ingressar numa escola profissional e frequentar um curso que dá

equivalência ao 12º ano de escolaridade. Está desejoso que o ano letivo termine e mudar de escola. Falou também em fazer vários cursos ao mesmo tempo, que podia ganhar algum dinheiro. Manifestou vontade de ter alguma independência financeira. Neste período atribulado, emagreceu bastante e pareceu-me triste.

Nas aulas, em Janeiro, começou a projetar uma tatuagem. Começou por esboçar vários desenhos geométricos no caderno, cerca de dez por cinco centímetros, parecia um emblema. Tinha várias letras desenhadas, mostrou-me alguns esboços. Eram cinco letras, as iniciais do nome da mãe, do padrasto, do seu próprio nome, no centro, do nome do irmão e da irmã. Também desenhou algumas estrelas. A mãe opôs-se a que ele fizesse a tatuagem. Tiveram uma grande zanga em casa. O pai não foi contra, disse-lhe apenas que ele devia saber o que era melhor para ele. O António dormiu fora de casa, pois os pais não o deixaram entrar, por ter chegado muito tarde. A mãe telefonou no dia seguinte para a professora diretora de turma para relatar o sucedido, preocupada com o rumo dos acontecimentos. Entretanto o António fez quinze anos e nesse dia fez a tatuagem nas costas, na zona do ombro, tendo faltado à aula de matemática. A mãe veio buscá-lo à escola. Aparentemente houve uma reconciliação. No dia seguinte, o António mostrava a tatuagem a vários colegas, puxando ligeiramente a camisola, de forma a que ela ficasse visível. Mostrou-me a tatuagem, com orgulho. Disse “Tipo, quando um morre, outro nasce...”. Perguntei-lhe o que isso significava, respondeu que significava que quando alguém morre, alguém também nasce. Aquela tatuagem parecia ter um significado especial para ele. Tinha-lhe doído bastante fisicamente, a realização da tatuagem, mas disse que tinha sido uma dor suportável. Queixou-se que ainda ardia. Por outro lado, isso parecia não ter importância. Quando planeava a tatuagem, fez vários desenhos, estudou muito bem o que pretendia. Uns dias depois estava já a projetar a próxima tatuagem, desta vez com as iniciais dos nomes das tias e tios. Disse que estava a pensar fazê-la brevemente, no outro ombro. Fiz-lhe ver que seria muito importante para ele deixar passar bastante tempo, para não ser precipitado; pareceu ouvir.

Uma vez, quando houve uma prova de corta-mato, perguntei-lhe por que razão não participava. Disse que não lhe apetecia, não era por não gostar de correr.

No início do segundo período, os alunos da turma participaram numa visita de estudo ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência e ao Planetário, no âmbito das disciplinas de Ciências Físico-Químicas e de Ciências da Natureza. O António não pôde participar pelo facto de a sua postura na sala de aula não ser apropriada. A meio do mesmo período, foi também realizada uma visita de estudo ao Instituto Nacional de estatística, no âmbito da disciplina de Matemática. Desta vez o António não quis ir, não apresentando nenhuma razão em particular, apesar de, uns tempos antes, ter manifestado interesse em ir a esta visita. “A visita de estudo de matemática devia ser no dia quatro de Fevereiro, é o dia dos meus anos!”, afirmou ele certa vez.

6.1.5 Relação com a Matemática

Como já foi referido atrás, o António frequenta pela terceira vez o sétimo ano de escolaridade, tendo obtido sempre nível negativo na disciplina de Matemática, no final de cada período. Este ano letivo, no primeiro período, obteve nota positiva numa ficha de trabalho e no segundo teste de avaliação. No final do primeiro período autoavaliou-se positivamente, propondo nível três. O António nunca compareceu à aula de apoio semanal de Matemática.

O António, quando era questionado diretamente pela professora, algumas vezes respondia bem, sobretudo se envolvia cálculo mental. Quando se sentava ao meu lado, se lhe pedia para abrir o livro e o desafiava a fazer exercícios, ele fazia-os de cabeça e bem, sobretudo cálculo mental. No início do primeiro período, quando parecia estar completamente alheado da aula, a desenhar no caderno, quando a professora, que falava sobre os critérios de divisibilidade, pediu um exemplo “... se for múltiplo de 2 e de 5...“, o António responde rapidamente, sem ter sido interpelado “10!”. Numa outra ocasião, numa aula diferente, mais uma vez, quando aparentemente não estava a ouvir o que se passava na aula, respondeu corretamente quando a professora perguntou quanto era 1^{324} . Numa aula que lecionei, sobre a noção de equação, o António foi o aluno que deu a solução para a equação do problema proposto $2x + 1$, em que x representava o número de canetas dentro de uma caixa.

Expressões como “Isto é fácil (...) consigo fazer “ eram frequentes quando era solicitado para realizar um exercício ou tarefa. Recusava-se a escrever no caderno, resolvia o exercício de cabeça e por vezes escrevia no próprio livro. Só fazia os exercícios quando eu permanecia ao lado dele, a acompanhar o raciocínio e a “puxar” por ele. Quando me levantava para circular pela sala a apoiar outros alunos, ele parava de tentar fazer o exercício. Quando me aproximava dele, terminava-o, ficava orgulhoso e dizia, “Está a ver? Não lhe disse que isto é fácil?” Não apresenta dificuldades de compreensão dos enunciados. Exprime-se bem quando fala.

Certa vez, na biblioteca, após realizar uma tarefa sobre triângulos e quadriláteros, através da utilização do software de geometria dinâmica *Geogebra*, utilizou este mesmo programa para desenhar uma figura humana geometricamente, a cara, um círculo, o pescoço, um quadrado e assim por diante. “Já viu, stora?”, parecia estar divertido.

No final de Janeiro, numa aula sobre critérios de congruência de triângulos, o António tentou, com ajuda, fazer a construção de triângulos. Pareceu interessado.

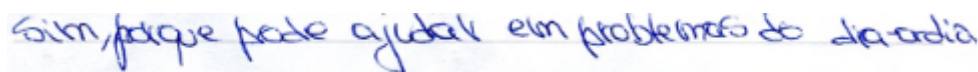
Quando os alunos da turma participaram nos desafios do ALEA (Ação Local Estatística Aplicada), projecto conjunto da escola Secundária Tomaz Pelayo e do Instituto Nacional de Estatística, com o objetivo de melhorar a literacia estatística, o António colaborou e respondeu ao desafio.

Ainda no primeiro período, um colega de turma, que tinha partido o braço uns dias antes, tinha ido tirar o gesso nesse dia e por esse motivo faltou à aula de matemática. A propósito, o António comentou “Escolheu bem a aula! Às outras aulas ele veio!”

Muitas vezes lhe perguntei “António, estás a ouvir a aula?”, ao que ele respondeu invariavelmente “Estou farto...”. A meados do mês de Fevereiro, numa aula a que o António faltou, perguntei a um colega por ele, “O António decidiu não vir mais à aula de Matemática.”

No questionário, já referido, sobre a relação dos alunos com a Matemática e com a Escola, o António respondeu que não gosta de Matemática e não encontrou um exemplo de algo que tenha gostado de fazer em Matemática.

À pergunta “É importante aprenderes matemática? Porquê?”, responde:



6.2 Estudo de caso – Leonor

6.2.1 Caracterização da aluna

A Leonor tinha doze anos quando as aulas iniciaram, completando os treze anos em Agosto, já depois do ano letivo terminar. Esta aluna está atenta na sala de aula e esforça-se por acompanhar e realizar os exercícios propostos, aspetos que foram melhorando ao longo do ano. Escreve as aulas no caderno, mantendo-o limpo e em ordem, Usa óculos. Na ficha da aluna, nomeou o Francês, Inglês e Teatro como sendo as suas disciplinas preferidas. Gostaria de ser cantora. Deita-se às vinte e duas horas e dorme oito horas. Nos seus tempos livres, prefere praticar desporto, ir ao teatro, ouvir música, ajudar em casa e sair com os amigos, por esta ordem. Pratica surf e ginástica fora da escola.

6.2.2 Meio sociofamiliar

A Leonor vai a pé para a escola e demora cerca de dez minutos. Vive com a mãe e com o pai. A mãe tem quarenta e dois anos, completou o décimo segundo ano do ensino secundário e trabalha como ama. A mãe é encarregada de educação. O pai tem cinquenta e seis anos, também completou o décimo segundo ano de escolaridade e é soldador e trabalhador de corte a oxi-gás. A Leonor escreve que a profissão do pai é cantor, na ficha da aluna. Esta aluna não beneficia de apoio do Apoio Social Escolar (A.S.E.). A mãe da Leonor compareceu às três reuniões de pais e encarregados de educação realizadas no primeiro e segundo período. Nestas reuniões manifestou a sua preocupação sobre o desempenho escolar da filha. Adotou a estratégia de telefonar semanalmente à professora diretora de turma, procurando manter-se informada acerca

da sua situação escolar. A Leonor manifesta o seu orgulho no pai “Gosto muito de cantar. Em casa, estou sempre a cantar...O meu pai é cantor...”

6.2.3 *Percurso escolar*

A Leonor nunca ficou retida ao longo do seu percurso escolar. No ano letivo anterior, terminou com positiva a todas as disciplinas, obtendo nível quatro a Educação Musical, a Educação Física, a História e a Ciências da Natureza. Este ano letivo, no final do primeiro período, obteve nível quatro, bom, nas disciplinas de Inglês, Francês, Educação Física, Educação Visual e Oferta Curricular (iTIC), nível dois, negativo, a Língua Portuguesa, História, Matemática e Ciências Físico-Químicas e nível três nas disciplinas de Geografia e Ciências da Natureza. No final do segundo período, obteve nível cinco, muito bom, a Oferta Curricular (Teatro), nível quatro nas disciplinas de Francês e de Inglês, nível dois, negativo, a Matemática e nível três nas restantes disciplinas. Globalmente, a Leonor melhorou significativamente as notas de avaliação de final de período. Apresentou apenas um nível negativo na disciplina de Matemática, não tendo alcançado nota positiva a nenhum dos testes de avaliação realizados. No entanto, as notas foram sempre melhorando ao longo do ano letivo, sendo que no primeiro teste de matemática do terceiro período obteve quarenta e um por cento.

6.2.4 *Relação com a Escola*

No início do ano letivo, a Leonor sentava-se na fila mais atrás, a meio da sala. Mais tarde, passou a sentar-se ao pé da Maria, a seu pedido “Nós já ficamos juntas a Ciências de Natureza...”. Já no terceiro período letivo passou a sentar-se na fila da frente, também a meio da sala.

É uma aluna assídua e pontual. Não perturba o normal funcionamento da aula, estando atenta nas aulas. Parece bem integrada na turma, normalmente tem uma atitude bem disposta. Durante o primeiro período teve apoio pedagógico fora da escola, com o objetivo de melhorar o seu desempenho na matemática. A professora de francês referiu que a Leonor é muito empenhada na sua disciplina e a professora de inglês disse que a aluna também trabalha bem na sua aula.

Na ficha do aluno preenchida no início do ano letivo, a Leonor responde à pergunta “Que tipo de atividades escolares preferes?”,

Visitas de estudo

No segundo período foi realizada uma visita de estudo ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência e ao Planetário e também uma visita ao Instituto Nacional de Estatística (INE). A Leonor gostou da primeira visita, não tendo apreciado muito esta última. Referiu apenas que ficou a saber o que é o INE e como explorar o sítio do ALEA, já referido atrás, na internet.

Esta aluna frequentou regularmente as aulas semanais de apoio na disciplina de Matemática, sobretudo no segundo e terceiro período. Numa conversa informal disse “Eu gostava de seguir teatro e música, só escolhi esta escola porque tinha teatro”. Acrescentou, a sorrir, “O meu pai sabe cantar, eu estou sempre a cantar!”. À questão, na ficha da aluna preenchida no início do ano, “Que profissão gostarias de ter?”, a Leonor respondeu Cantora. Nas comemorações do Dia da Escola, onde ocorreram várias atividades participadas pelos alunos, realizou-se o Concurso dos Talentos, com livre inscrição por parte daqueles. O palco do concurso era o pátio da escola e tinha como assistentes muitos alunos, professores e funcionários da escola. O júri era composto por quatro professores. A Leonor apresentou-se como um dos talentos, cantando uma canção de música ligeira, em língua inglesa. Antes de atuar, estava rodeada de algumas amigas e parecia estar nervosa. Atuou de uma forma segura, com voz clara e firme, com boa pronúncia. Recebeu muitos aplausos. Quando lhe dei os parabéns, comentei que ela tinha estado muito à vontade. Respondeu-me que sim, que já tinha cantado várias vezes para um público com aquela dimensão, usualmente de mais idade, pois por vezes acompanhava o pai quando este atuava.

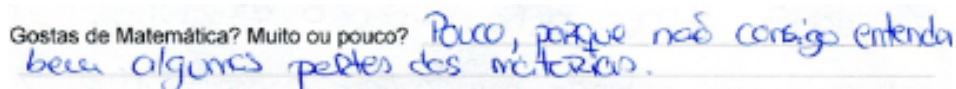
No terceiro período, no âmbito de uma ida ao teatro para assistir a uma peça integrante do Festival Sementes, peça esta constituída por várias histórias onde “se descobre a poesia que têm os números”, como podemos ler na programação divulgada através da internet, os alunos puderam presenciar previamente uma encenação de uma das histórias da peça, na sala de aula de matemática. Foi uma aula diferente, com números, música e uma narradora de histórias bailarina. A Leonor apreciou muito este pequeno espetáculo, e no fim, já no intervalo, procurou a bailarina, que entretanto se tinha retirado para outra sala, com o intuito de lhe dar os parabéns pela forma como dançou.

No questionário realizado sobre a relação dos alunos com a Matemática e com a Escola, a Leonor menciona que, se pudesse, não tinha a disciplina de Língua Portuguesa “...porque acho um pouco difícil...”, a disciplina de Ciências da Natureza, porque “...não entendo muito bem a matéria...” e a disciplina de Ciências Físico-Químicas porque “...a disciplina é também um pouco difícil.”. Neste mesmo questionário, à pergunta “Gostas de andar na escola? Porquê?”, responde “Sim, porque posso andar/conviver com alguns dos meus colegas, porque posso estudar as disciplinas que mais gosto.” À pergunta:

O que mais gostas de fazer na escola? E o que menos gostas de fazer? Gosto de sair
para os recreios (intervalos), gosto de alguns
dos meus colegas.

6.2.5 Relação com a Matemática

No questionário realizado, atrás referido, à pergunta “Gostas de Matemática? Muito ou Pouco?”, responde:



Gostas de Matemática? Muito ou pouco? Pouco, porque não consigo entender bem algumas partes dos materiais.

No final do segundo período, os alunos fizeram a sua autoavaliação relativamente à disciplina de matemática. A Leonor propôs nível 5 para o comportamento, numa escala de zero a seis, nível oito para o empenho, numa escala de zero a nove e nível dois para a nota final.

A Leonor, ao longo do ano, lamentou várias vezes o facto de não conseguir ter um bom desempenho na disciplina de matemática, “Nunca consegui boa nota a matemática.” e “Eu não percebo! Sou burra!”. Comentários deste género foram sendo cada vez menos frequentes ao longo do ano, a aluna parecia ganhar mais confiança à medida que foi melhorando ligeiramente os seus resultados, sendo que a nota do primeiro teste de avaliação de terceiro período foi de quarenta e um por cento.

A aluna fez os trabalhos de casa regularmente ao longo do ano letivo. Foi uma das poucas alunas que resolveu uma das quatro fichas de trabalho disponibilizadas aos alunos através da plataforma *moodle*. Frequentou as aulas de apoio semanal, fora do seu horário escolar. Já no terceiro período, uma vez que não podia ir à aula de apoio, pediu para tirar as dúvidas no bloco horário imediatamente antes. Na semana seguinte iriam realizar o último teste de avaliação. Fomos para a sala de estudo, onde a Leonor e uma colega da turma tentaram simplificar expressões algébricas, apresentando muitas dificuldades para efectuar adições algébricas e multiplicações com sinais diferentes. Ambas procuravam decorar “regras” do género “mais por mais dá mais”, “mais por menos dá menos”, mas sem terem em conta o contexto, isto é, se se tratava de uma adição algébrica ou se se tratava de uma multiplicação, por exemplo. Faziam confusão quando tentavam simplificar expressões simples como “ $-2 - 3$ ” e “ $-2 \times (-3)$ ”. Ao tentar resolver equações com uma incógnita, a Leonor também tinha muita dificuldade em reduzir os termos semelhantes. Uma equação como esta “ $2x - 3x = -4 + 10$ ”, não é de resolução simples para ela. Também é difícil para a Leonor a resolução de equações com parênteses.

No questionário, a Leonor afirma o seguinte:

Dá um exemplo do que mais gostaste de fazer em Matemática. ~~Eu~~ A vários coisas mas, ~~o~~ gosto das equações ~~sem~~ sem parentesis, mas não entendo bem onde, e quando e como por os sinais.

E ainda:

Dá outro exemplo do que gostaste menos de fazer em Matemática. A maioria das coisas mas não gosto das equações com parentese não consigo entender.

A Leonor esforça-se por resolver os exercícios que lhe são propostos, muitas vezes não conseguindo ultrapassar sozinha as dificuldades que encontra, precisando de um apoio individual.

Numa das aulas por mim lecionadas, foi resolvido no quadro, conjuntamente com os alunos, um problema que consta do manual de matemática adotado, com o seguinte enunciado “A turma tem 28 alunos, havendo mais três raparigas do que o dobro de rapazes”. Pretendia-se saber quantas raparigas tem a turma e para isso pediu-se aos alunos que equacionassem o problema. A Leonor não conseguiu acompanhar a resolução, dizendo sempre “Não percebo”, logo desde o início. Uma vez que iríamos ter aula de apoio essa tarde, sugeri-lhe que lhe explicasse melhor o problema nessa altura. Necessitou de uma explicação individual e prolongada, penso que conseguiu compreendê-lo.

Também na resolução de equações, a Leonor teve dificuldades em resolver a equação $27 = 3x$.

Na sua resolução, o passo seguinte foi $27 = 3x \Leftrightarrow \frac{27}{27} = \frac{3x}{27}$.

Numa aula de apoio, início do segundo período, a Leonor apresentou muita dificuldade em perceber quais eram os ângulos internos de um triângulo. Quando lhe pedi para assinalar os ângulos internos no triângulo que desenhei no caderno, a Leonor não o conseguiu fazer. Depois de lhe explicar com calma, conseguiu visualizar corretamente e conseguiu resolver o problema proposto.

Numa aula do terceiro período, os alunos resolveram uma tarefa sobre semelhança de triângulos, já depois de lhe ter sido explicado como se determinava a razão de semelhança, e desenharam e recortaram dois triângulos semelhantes numa cartolina colorida, a partir das medidas das amplitudes de dois ângulos, medidas essas que foram escritas no quadro. De seguida, a professora escreveu no quadro as medidas dos lados de vários triângulos. Estas

medidas foram indicadas pelos alunos, que as obtiveram através da medição dos lados dos triângulos de cartolina que cada um deles tinha recortado. Caso a construção estivesse correta, os triângulos seriam todos eles semelhantes entre si. Quando a professora utilizou as medidas de um triângulo da Leonor e as medidas de outro triângulo, construído por outra colega, a Leonor diz “Ó professora, não está bem, o outro triângulo não é o meu!”. Depois de lhe ter sido explicado que todos aqueles triângulos eram semelhantes e a razão pela qual assim era, a Leonor disse “Ah! Ok!”. Fiquei sem ter a certeza se compreendeu, pois esta resposta curta foi aquela que deu em mais do que uma ocasião, mesmo quando não compreendia.

Segue-se a resposta da Leonor, obtida através do questionário atrás referido, sobre o que ela sente na aula de matemática.

Como te sentes normalmente na aula de Matemática? Sinto-me normal mas quando aprendo alguma coisa nova que sei fazer nem que seja mais ou menos ~~eu~~ sinto-me um pouco melhor como aluna.

A Leonor afirma que é importante aprender Matemática.

É importante aprenderes Matemática? Porquê? Sim, porque a matemática está sempre na nossa vida, no trabalho,.... A matemática é bastante importante na nossa vida.

6.3 Estudo de caso – Rui

6.3.1 Caracterização do aluno

O Rui tinha treze anos quando as aulas começaram, faz os catorze anos após o ano escolar terminar, em Julho. Na sala de aula, o Rui é desassossegado, faz muitas observações não diretamente relacionadas com a aula, em voz alta, perturbando o seu funcionamento. Quando é repreendido pela professora, riposta, dando origem a várias faltas disciplinares. Nas primeiras aulas, esteve sentado à frente, junto à janela, mexia muitas vezes nos estores, que fazia barulho. Mais tarde, mudou de lugar, para um lugar na fila da frente, a meio da sala, mantendo sempre uma atitude irrequieta, mas não alheia ao desenrolar da aula. Quando preencheu a ficha do aluno, assinalou que preferia, por ordem, jogar computador, sair com os amigos, navegar na internet, ver televisão e praticar desporto. A sua disciplina preferida é Educação Física. Pratica natação fora da escola. Registou que se deita às vinte e quatro horas e que não sabe quantas

horas dorme. Gostaria de vir a ser Futebolista

6.3.2 Meio sociofamiliar

O Rui demora cerca de dez minutos a pé, no seu percurso para a escola. Vive com a avó, o pai e o tio. A mãe não está presente na vida do Rui. A avó, com sessenta e sete anos de idade, costureira, reformada, tem o primeiro ciclo do ensino básico. O pai tem trinta e sete anos, é ladrilhador, encontrando-se desempregado no início do ano letivo. O Rui é apoiado através de Acção Social Escolar (A.S.E.). A avó é encarregada de educação. Participou em todas as reuniões de pais e encarregados de educação. O Rui referiu muitas vezes a avó nas suas conversas, “Hoje estive a fazer um bolo com a minha avó!”, “A minha avó diz que não vale a pena eu ir...”, “A minha avó pediu que assinasse aqui no caderno...”.

6.3.3 Percurso escolar

O Rui ficou retido uma vez, no ano letivo de 2011/2012, encontrando-se a repetir o sétimo ano de escolaridade, na mesma escola. O aluno terminou o ano anterior com nível negativo, nível dois, nas disciplinas de Inglês, Francês, Matemática e Educação Tecnológica. Obteve nível quatro na disciplina de Teatro. Quando apresentou as razões para ter sido retido, respondeu

Comportamento.

Este ano letivo, no final do primeiro período, obteve três negativas, nas disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências da Natureza, obteve nível quatro na disciplina de Francês e nível três nas restantes disciplinas. No final do segundo período, obteve duas negativas, nas disciplinas de Inglês e de Matemática, obteve nível quatro na disciplina de Francês e nível três nas restantes disciplinas. Na disciplina de Matemática obteve nota negativa em qualquer dos testes e fichas de avaliação, não realizou os trabalhos de casa, obtendo nível dois no final dos períodos. Apesar de assíduo, por vezes chega atrasado às aulas.

6.3.4 Relação com a Escola

O Rui, no início do ano letivo, sentava-se na fila da frente, junto à parede oposta à janela. Não estava sossegado, olhava muito para trás, olhando para os colegas, e fazia observações em voz alta que tinham a ver com o que a professora estava a lecionar ou não. Uns dias depois, mudou-se para o outro lado da sala, na fila da frente, ao pé da janela, a pedido da professora. Mexia muitas vezes nos estores, fazendo algum barulho, o que deu origem a algumas repreensões. Mais tarde, mudou-se para a fila da frente, mas desta vez para o meio da sala e aqui permaneceu o resto do ano, embora ocasionalmente tenha ocupado outros lugares da sala. Parecia entender-se bem com o seu colega de carteira, conversando com ele muitas vezes e ambos distraíndo-se mutuamente.

O Rui foi alvo de um processo disciplinar, como consequência de várias faltas disciplinares, sendo que algumas delas ocorreram na aula de matemática. Por esse motivo, dedicou três tardes a ajudar a manter limpos os espaços verdes da escola, tarefas estas que são consideradas de

integração do aluno na escola. Uma das suas colegas, que normalmente mantinha uma atitude indisciplinada na sala de aula, ofereceu-se para o ajudar.

No início do segundo período foi realizada uma visita de estudo ao Museu Nacional de História Natural e da Ciência e ao Planetário. No próprio dia da visita, o Rui disse que não ia porque a avó não tinha dado autorização e que, para além disso, já tinha feito a mesma visita no ano anterior e que portanto não fazia mal não ir. Disse-me que se lembrava que “...dava-se um passo e depois andava-se por um corredor.” Tinha gostado da visita. Apesar desta conversa, fiquei com a sensação de que ele estava com vontade de ir. Sugeri-lhe que falasse com a avó, que ainda ia a tempo, pois a visita era da parte da tarde. Depois do almoço, à hora de partida da camioneta, o Rui apareceu, contente, com a autorização da avó. Na camioneta esteve sempre bem disposto e animado. No museu, esteve interessado nas explicações dos guias. Logo no início da visita guiada à exposição, uma guia pediu a um aluno para dar um passo e explicou que cada passo representava cinquenta milhões de anos, no corredor onde nos encontrávamos, onde a História da Terra estava representada. Desta forma, os visitantes poderiam compreender a história do planeta e a evolução da vida na sua verdadeira relação temporal. O Rui esteve interessado na visita, olhava em volta com olhar curioso e por vezes fazia alguma observação “Olha estas pedras tão bonitas!”.

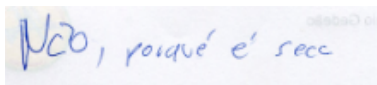
O Rui não foi à visita de estudo ao Instituto Nacional de Estatística e não apresentou nenhuma razão para o facto.

Parece bem integrado na turma, conversa com os colegas, joga na equipa de futebol da turma, foi guarda-redes no torneio de futebol realizado no final do segundo período. Parece gostar de estar sentado ao lado do seu colega de carteira na disciplina de matemática. Uma vez, numa aula em que os alunos trabalhavam em grupo na elaboração de um questionário com vista a criar um cartaz com informação estatística a partir dos dados por eles recolhidos, o Rui esteve constantemente a incomodar o colega de carteira e de grupo, neste caso. Os grupos de trabalho eram constituídos por três elementos, na sua generalidade. Devido ao comportamento do Rui o colega saiu voluntariamente e por sugestão das professoras, do grupo onde estava inserido e passou a trabalhar com outros colegas. O Rui primeiro protestou e depois amuou, não colaborando mais nessa aula. Na aula seguinte em que se deu continuidade à elaboração do questionário, desta vez na biblioteca, onde os alunos podiam trabalhar nos computadores, o Rui esteve constantemente a observar como é que o colega trabalhava com o outro grupo. Queixou-se várias vezes que tinha sido uma injustiça o facto de o colega ter sido “retirado” do grupo dele. Não se concentrou no seu trabalho.

Na sala de aula, faz muitas vezes observações, sem relação aparente com o que se está a tratar, como por exemplo, “Ó stora, os coelhos fazem xixi?” ou “Ó stora, os cavalos batem os dentes

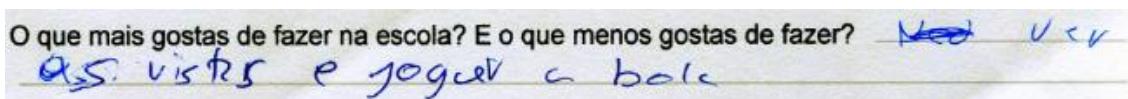
quando riem?” ou ainda “Eu faço anos no dia em que nasci! E com vocês? É assim? Que coincidência!”. Quando alguém lhe pergunta se usa óculos, o Rui responde “Sim, óculos de sol!”.

No inquérito sobre a relação dos alunos com a Escola e com a Matemática, o Rui, à pergunta “Gostas de andar na escola?” responde:

Handwritten text in blue ink on lined paper: "Não, porque é seca".

(Não, porque é seca)

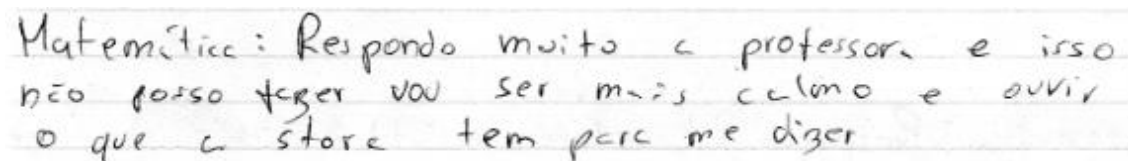
Ainda no mesmo inquérito, o Rui escreve:

Handwritten text in blue ink on lined paper. The first line reads: "O que mais gostas de fazer na escola? E o que menos gostas de fazer?". The second line reads: "Res. ver as vistas e jogar à bola". There are some corrections and marks above the second line.

(Ver as vistas e jogar à bola)

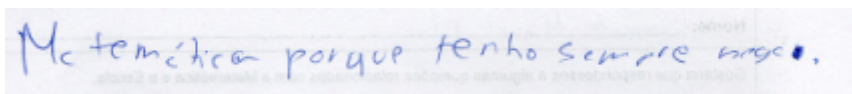
6.3.5 Relação com a Matemática

A professora diretora de turma pediu aos alunos, no segundo período, que escrevessem numa folha o que pensam sobre o seu comportamento em sala de aula, em cada uma das disciplinas. O Rui escreveu assim, relativamente ao seu comportamento na sala de aula da disciplina de Matemática:

Handwritten text in blue ink on lined paper. The text reads: "Matemática: Respondo muito à professora e isso não posso fazer vou ser mais calmo e ouvir o que a store tem para me dizer".

O Rui não teve nota positiva em nenhum dos testes de avaliação realizados ao longo do ano. Muitas vezes não traz folhas de teste, que os alunos sabem ser obrigatório, pedindo uma folha emprestada a algum colega, na altura da realização do teste.

No questionário feito aos alunos, o Rui escreve que disciplinas gostaria de “eliminar”:

Handwritten text in blue ink on lined paper. The text reads: "Matemática porque tenho sempre nega.".

(Matemática, porque tenho sempre nega.)

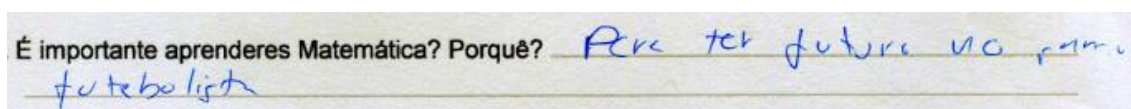
Responde à pergunta “Como te sentes normalmente na aula de Matemática?” 

Na última aula do segundo período, a professora de matemática pediu aos alunos que fizessem a autoavaliação, teriam de indicar um nível de zero a seis, para o comportamento, de zero a nove, para o empenho e de um a cinco, para a nota final. O Rui, na brincadeira, disse que merecia nove no comportamento, valor fora da escala, e cinco, na nota final, o valor máximo.

Numa aula de apoio, lecionada por mim e pela minha colega que também se encontra a estagiar, o Rui pediu-me que escrevesse uma declaração assinada, no seu caderno, de forma a que a avó pudesse saber que ele tinha estado presente. Na aula seguinte de apoio, o Rui estava muito agitado, perturbando o funcionamento da aula. Disse-lhe que dessa vez assinava a declaração para a avó, mas que acrescentaria que ele tinha estado na brincadeira. Ficou zangado, no fim da aula foi-se embora, não pediu que assinasse o caderno e não apareceu nas aulas seguintes. Mais tarde, tornou a aparecer, mas nunca mais pediu que escrevesse a declaração.

Numa aula em que a professora explicou aos alunos o método da homotetia, o Rui esteve sempre a olhar para o boné, distraído. Por vezes penteava os cabelos com os dedos, nessas alturas pareceu estar ausente. Outras vezes está a ouvir e diz “Não percebo nada disto”, a propósito da decomposição de um número em factores primos. Por vezes gosta de participar nas aulas. Uma vez, a professora fez a representação gráfica de três funções e pediu aos alunos que indicassem se a primeira representava uma função de proporcionalidade direta. O Rui disse que não e justificou correctamente. Quando a professora perguntou à turma acerca das outras duas representações, o Rui queria responder mas não o pôde fazer, uma vez que o pretendido era que fosse outro colega a intervir. Ficou muito contrariado com a situação. Numa outra ocasião, numa aula na biblioteca, em que os alunos utilizaram o software de geometria dinâmica *Geogebra*, o Rui diz com entusiasmo “Professora, Professor, está a ver? Aquele ângulo é de 90° , porque os outros dois são trinta mais sessenta, igual a noventa.” Outras vezes, coloca dúvidas, mostrando interesse, como naquela aula em é proposto aos alunos a construção de um triângulo. O Rui questiona a professora “Como é que se constrói um triângulo com essas medidas?” No início do segundo período, entra na sala e diz “Fiz os trabalhos de casa. Só não sei o que é uma correspondência unívoca.”. Gosta de tirar dúvidas ao colega de carteira, como numa aula em que presenciei a sua explicação sobre a resolução de uma determinada equação.

No mesmo inquérito, o Rui escreve que é importante aprender Matemática:



É importante aprenderes Matemática? Porquê? Para ter futuro no ramo futebolista

(Para ter futuro no ramo futebolista)

7. Balanço e limitações do estudo

Neste sétimo capítulo procuro relacionar as minhas reflexões com os estudos dos autores referidos na revisão de literatura.

Este estudo incidiu sobre os alunos de uma turma do sétimo ano de escolaridade que revelam, de uma forma genérica, um baixo nível de desempenho na disciplina de matemática e poucos hábitos de trabalho.

De que forma encaram estes alunos a Escola, foi uma das questões colocadas inicialmente. Aquilo que pude observar é que uma parte significativa destes alunos parece gostar da escola numa vertente social, sendo o convívio com os colegas, o gosto por conhecer pessoas novas, as brincadeiras e os tempos não letivos, os aspetos mais significativos para eles. Assim, esta observação estará de acordo com o que a autora Ana Vieira nos diz no estudo que realizou com alunos de uma turma de currículo alternativo, segundo a qual a escola cumpria um papel social de integração para os alunos.

Um dos objetivos deste estudo era também perceber que experiências tiveram os alunos, positivas ou negativas, com a Matemática. Parece-me que poderei afirmar que, na sua maioria, estes alunos não vêem a matemática de uma forma muito positiva, associando-a sempre a algo muito aborrecido e sem graça. Alguns queixam-se que as matérias são muito teóricas. Alguns alunos referem com algum entusiasmo atividades ou momentos divertidos com a matemática, como por exemplo, um trabalho com origami realizado no ano anterior, as atividades na biblioteca ou ainda as aulas sobre estatística. O autor Jonh Dewey, mencionado acima, afirma que os alunos deveriam responder a desafios que têm a ver com a sua experiência relacionada com o seu meio social e familiar, de forma a garantir o seu interesse nas aprendizagens. Neste estudo não poderemos tirar essa conclusão, apenas poderemos pensar que poderá ser um dos caminhos possíveis a seguir.

Um dos autores sobre o qual assenta este estudo é McLeod que defende que os aspetos afetivos têm um papel muito importante no processo de aprendizagem e ensino da matemática. Este pensamento vai ao encontro daquilo que pude percepcionar junto de alguns alunos. Parece existir uma relação entre o “gostar de matemática” e o “conseguir entender” e também entre o “não gostar” e o “não ser capaz de fazer” ou “ser difícil”, como aquela aluna que diz “Gostei mais da parte geométrica, que é a parte mais fácil da matemática” ou ainda do outro aluno que responde, quando lhe pergunto se gosta de matemática, “Pouco, porque acho difícil”.

Gostaria de salientar três grandes limitações presentes neste estudo que impedem qualquer generalização, e terá de ser visto sob essa perspetiva. A primeira limitação tem a ver com o facto de o estudo incidir sobre os alunos de uma turma de vinte e cinco alunos, tratando-se

assim de um universo muito pequeno. A segunda está relacionada com o intervalo muito curto de tempo em que decorreu este estudo, uma vez que a recolha de dados, apesar de abranger todo o ano letivo, recaiu sobretudo no segundo período. A terceira limitação está ligada ao facto de este ser um estudo de tipo qualitativo, em que o observador, que sou eu, é quem faz a recolha de dados, introduzindo desta forma, uma forte componente subjectiva.

Gostaria de terminar dizendo que, a partir dos dados recolhidos neste estudo, me pareceu que nem sempre existe uma relação direta entre atitude e desempenho matemático. Poderia ser uma sugestão para um estudo futuro...

8. Referências bibliográficas

Educare (2008). *Portugal continua a ser dos países europeus com mais abandono escolar*. Disponível em: <<http://www.educare.pt/educare/>>

Capucha, L. (ANQ); Albuquerque, J. (GEP-MTSS); Rodrigues, N. (GEPE-ME) & Estevão, P. (DGIDC/ISCTEUL), (2009). *Mais Escolaridade - realidade e ambição. Estudo preparatório do alargamento da escolaridade obrigatória*. Agência Nacional para a Qualificação, I.P. 1ª edição, Lisboa.

Benavente, A. (1990). Insucesso escolar no contexto português. *Análise Social*, XXV, 108-109.

Vieira, A. (2001). *A educação matemática de alunos com insucesso repetido e em risco de abandono escolar, no contexto de uma turma de currículos alternativos* (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.

Santos, L., 2008. *Um olhar sobre o Plano da Matemática*. (Educação e Matemática, 2008).

Abrantes, P.; Leal, L.; Teixeira, E. & Veloso, E. (1997). *Mat₇₈₉: Inovação Curricular em Matemática*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Sprinthall, N.A., Sprinthall, R.C. (1993), *Psicologia Educacional*. McGrawHill.

Nunes, T., Bryant, P. (1996). *Children Doing Mathematics*, Cambridge, Massachusetts, T.J. Press.

Nunes, T., Bryant, P. (1997). *Learning and Teaching Mathematics*. An International perspective. Psychology Press.

Nunes, T. Schliemann, A. & Caraher, D. (1993). *Street Mathematics and School Mathematics*. New York: Cambridge University Press.

Carraher, T., Carraher, D., Schliemann, A., 1991. Na Vida Dez, na Escola Zero. Cortez.

Vieira, A. (2008). *Pontos de vista, reacções e ideias*. (Educação e Matemática, 2008).

McLeod, D. (1991), *Research on affect in mathematics education: a reconceptualization*.

Savater, Fernando. O valor de educar – uma entrevista na RPT2, citado em *Educação e Matemática*, 2006.

ANEXOS

Inquérito aos alunos



Nome: _____

Gostaria que respondesses a algumas questões relacionadas com a Matemática e a Escola.

Escreve aquilo que sentes. Não há respostas certas ou erradas.

1. Gostas de Matemática? Muito ou pouco? _____

2. Dá um exemplo do que mais gostaste de fazer em Matemática. _____

3. Dá outro exemplo do que gostaste menos de fazer em Matemática. _____

4. Como te sentes normalmente na aula de Matemática? _____

5. O que achas mais difícil na Matemática? E o mais fácil? _____

6. É importante aprenderes Matemática? Porquê? _____

7. O que mais gostas de fazer na escola? E o que menos gostas de fazer? _____

8. Gostas de andar na escola? Porquê? _____

9. Se pudesses eliminar algumas disciplinas do currículo quais as que eliminarias? Porquê? _____
